

A disputa do Espaço pela Europa

Um novo desafio

Ana Rita Duarte Gomes Simões Baltazar

Força Aérea Portuguesa

Dissertação para a obtenção do grau de Mestre em Estudos da Paz e da Guerra nas Novas
Relações Internacionais

Orientação: Prof. Doutor Luís Moita (UAL) e Prof. Doutor Delfim Dores (FAP)

Agosto de 2009

“Quem dominar o Espaço dominará a Terra”

Presidente norte-americano John Kennedy

Agradecimentos

Apenas umas pequenas palavras de agradecimento às várias pessoas que tornaram este trabalho possível:

Ao Rui e à minha mãe pelas correcções que fizeram e conselhos que me deram;

Ao Prof. Dr Paulo Crawford (da *Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa*) por ter tido a amabilidade de me esclarecer relativamente à física do Espaço;

Ao Dr. Ricardo Gonçalo (do *Laboratório Europeu de Física de Partículas*) pela leitura e sugestões dadas no capítulo “O Espaço”;

Ao TCor Caldas (do *Instituto de Estudos Superiores Militares*) pelo apoio bibliográfico;

Ao Prof. Dr. Luís Moita e ao Prof. Dr. Delfim Dores pela orientação dada ao longo destes meses.

Depois, não posso deixar de me sentir grata por pertencer a uma organização – Força Aérea Portuguesa - que estimula o estudo e, conseqüentemente, o crescimento intelectual daqueles que dela fazem parte.

Finalmente, um pedido de desculpa à minha família, em particular ao Rui e à Maria, pelas inúmeras horas que não passei com eles.

Resumo

Nesta tese estuda-se o desafio da exploração do Espaço pela Europa. Em concreto, apresentam-se, inicialmente, os conceitos técnicos associados à exploração do Espaço e os conceitos fundamentais à compreensão das Relações Internacionais – em particular a Astropolítica - num meio que alguns pretendem pacífico, mas onde a competição e a cooperação caminham lado a lado e onde as capacidades militares e civis, por vezes, se confundem.

De facto, o Espaço, se por um lado, tem características específicas – recursos naturais, recursos artificiais (por exemplo, satélites), dimensão, abrangência relativamente à Terra - que o tornam alvo de disputa comercial e militar, podendo tornar inevitável uma escalada ao armamento espacial; por outro, existe a necessidade de acordos e cooperação para que seja possível desenvolver um tipo de tecnologia extremamente complexa e que requer recursos humanos, materiais e financeiros avultados.

Quer se associe a capacidades espaciais militares, quer a capacidades espaciais civis, constata-se que a dependência hoje existente desses meios origina a necessidade de garantir a sua segurança. O controlo deste meio - tal como dos meios marítimos, terrestres e aéreos - pode ser essencial para garantir, primeiro, a Segurança Nacional e, conseqüentemente, a Segurança Internacional. A forma como os países o fazem, ou poderão fazer, faz parte do estudo neste ensaio. A modelação deste problema foi efectuada através da metodologia das Ciências Sociais. Dada a natureza do domínio, foi necessário delimitar o estudo à União Europeia, comparando o seu desenvolvimento e as suas políticas com a China, a Rússia e os Estados Unidos da América.

No final deste ensaio responde-se à pergunta: **De que forma a exploração espacial europeia interfere na Segurança Internacional?**

Palavras-chave: Competição, Cooperação, Espaço, Segurança.

Abstract

The main subject of this study is the Europe's challenge in space exploration. It begins with the technical concepts related to space exploration and the fundamental concepts for the understanding of international relations - particularly the Astropolitik. The space is an environment where some expect to find peace, but where there is also competition and cooperation going hand in hand and where military and civilian capabilities, sometimes, seems to approach.

Indeed, the space, having special features - natural resources, artificial resources (e.g. satellites), size and coverage on the Earth - makes it the target of military and commercial dispute, and may lead to the escalation of space weapons. On the other hand, there is a need for agreements and cooperation in order to develop a kind of technology extremely complex and that requires a lot of resources: man, material and financial.

The dependence of today's existing space capabilities – for militaries or for civilians - creates the need to ensure their safety.

The control of this environment - like sea, land or air - can be essential to ensure, first, national security and then international security. The way in which countries do or could do it, is part of the study in this paper.

The study is conducted through the methodology of social sciences. Given the nature of the field, it was necessary to delimit the study to the European Union, comparing its development and its policies with China, Russia and the USA.

This thesis, in its final, answers the question: **How will Europe's space exploration interferes with the International Security?**

Keywords: Competition, Cooperation, Space, Security.

Lista de abreviaturas

ABMT – Tratado de mísseis antibalísticos (*Anti-Ballistic Missile Treaty*)

ADM – Armas de Destruição Massiva

ASAT – *Anti-satellite weapons*

CNES – *Centre National d'Etudes Spatiales*

COSTIND – Comissão Estatal da Ciência, Indústria e Tecnologia para a Defesa Nacional

C⁴I – *Command, Control, Communications, Computers and Intelligence*

C⁴ISR – *Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance and Reconnaissance*

EDA – *European Defence Agency* (Agência de Defesa Europeia)

EEI – Estação Espacial Internacional

EGNOS – *European Geostationary Navigation Overlay Service*

ELDO – *European Launcher Development Organisation*

ELINT – *Electronics Intelligence*

ERS – *European Remote Sensing Satellite*

ESA – *European Space Agency* (Agência Espacial Europeia)

ESDP – *Política Externa e de Segurança Comum*

ESRO – *European Space Research Organisation*

EUA – Estados Unidos da América

GEO – *Geostationary Earth Orbit*

GEOSS – *Global Earth Observation System of Systems*

GMES – *Global Monitoring and Environmental Security*

GM – Guerra Mundial

GPS – *Global Positioning System*

HAO – *High Altitude Orbit*

HEO – *Highly elliptical Orbit*

IDE – Iniciativa de Defesa Estratégica

ISIC – *International Standard Industrial Classification*

JERS – *Japanese Earth Resources Satellite*

KSLV – *Korea Space Launch Vehicle*

LANDSAT – *Land Remote Sensing Satellite*

LEO – *Low Earth Orbit*

MEO – *Medium Earth Orbit*

MUSIS – *Multinational space-based imaging system*

NASA – *National Aeronautics and Space Administration*

NATO – *North Atlantic Treaty Organization*

NU – Nações Unidas

PESC – Política Externa e de Segurança Comum

PESD – Política Europeia de Segurança e Defesa

PIB – Produto Interno Bruto

RSGS – *Remote-Sensing Satellite Ground Station*

RU – Reino Unido

SAA – *South Atlantic Anomaly*

SPOT – *Système Probatoire d'Observation de la Terre*

SWOT – *Strength* (força), *Weakness* (fraqueza), *Opportunities* (oportunidades) e *Threats* (ameaças)

START – *Strategic Arms Limitation Talks*

TEE – Tratado do Espaço Exterior (*Outer Space Treaty*)

TNP – Tratado de Não Proliferação

TNT – Trinitrotolueno

UAV – *Unmanned Aerial Vehicle*

UE – União Europeia

URSS – União das Repúblicas Socialistas Soviéticas

USAF – Força Aérea Americana

A DISPUTA DO ESPAÇO PELA EUROPA – UM NOVO DESAFIO

ÍNDICE

Resumo.....	ii
Abstract.....	iii
Lista de abreviaturas	iv
Introdução	1
1. O Espaço.....	6
a. <i>Generalidades.....</i>	<i>6</i>
b. <i>Definição de Espaço.....</i>	<i>6</i>
c. <i>Posicionamento no Espaço.....</i>	<i>9</i>
d. <i>Objectos no Espaço</i>	<i>12</i>
e. <i>A Indústria Espacial</i>	<i>16</i>
f. <i>Utilização Militar do Espaço.....</i>	<i>21</i>
g. <i>O espacial versus o nuclear.....</i>	<i>25</i>
h. <i>Tratados.....</i>	<i>29</i>
i. <i>Síntese.....</i>	<i>32</i>
2. Pensamento Espacial	33
a. <i>Generalidades.....</i>	<i>33</i>
b. <i>Mar e Espaço.....</i>	<i>33</i>
c. <i>Poder Espacial.....</i>	<i>35</i>
d. <i>Astropolítica</i>	<i>37</i>
e. <i>Escolas.....</i>	<i>39</i>
f. <i>Força Espacial.....</i>	<i>43</i>
g. <i>Ameaça</i>	<i>45</i>
h. <i>Segurança Espacial</i>	<i>47</i>
i. <i>Síntese.....</i>	<i>48</i>
3. A China, os EUA e a Rússia.....	49
a. <i>Generalidades.....</i>	<i>49</i>
b. <i>A China.....</i>	<i>49</i>
c. <i>Política Espacial chinesa.....</i>	<i>50</i>
d. <i>Capacidade espacial chinesa.....</i>	<i>51</i>
e. <i>Estratégia espacial chinesa</i>	<i>55</i>
f. <i>A Rússia.....</i>	<i>58</i>
g. <i>Política espacial russa.....</i>	<i>60</i>
h. <i>Capacidade espacial russa</i>	<i>62</i>
i. <i>Estratégia espacial russa.....</i>	<i>64</i>
j. <i>Os EUA.....</i>	<i>66</i>

k.	Política espacial norte-americana.....	67
l.	Capacidade espacial norte-americana.....	69
m.	Estratégia espacial norte-americana.....	71
n.	Síntese.....	74
4.	A Europa	75
a.	Generalidades.....	75
b.	A Europa no Espaço	76
c.	Política espacial europeia	78
d.	Capacidade espacial europeia.....	81
e.	Estratégia da Europa para o Espaço.....	84
1.	Projecto Galileo.	86
2.	Projecto GMES.	86
3.	Projecto de Lançamento.....	87
f.	Parcerias Europeias	88
g.	Investimento no Espaço	91
h.	Análise SWOT.....	95
i.	Síntese.....	97
5.	A Disputa do Espaço	98
a.	Generalidades.....	98
b.	As Relações Internacionais no Espaço	99
c.	A disputa do Espaço	105
d.	Os realistas no Espaço	110
e.	O desafio Europeu	112
f.	A Segurança Internacional	116
g.	Síntese.....	121
	Conclusões	122
	Bibliografia	134
a.	Documentos electrónicos.....	134
b.	Livros	145
	Apêndices.....	Ap - 1
	Apêndice 1 - Corpo de Conceitos.....	Ap - 1
	Apêndice 2 – Análise SWOT.....	Ap - 2
	Apêndice 3 - Tratados do Espaço.....	Ap - 3

ÍNDICE DE FÍGURAS

Figura A – Órbitas da Terra.....	9
Figura B – Poços gravitacionais da Terra e da Lua	10
Figura C – Transferência de Hohmann	11
Figura D – Pontos Lagrange do Sistema Terra - Sol	11

<i>Figura E – Cintos de radiação de Van Hallen.....</i>	<i>12</i>
<i>Figura F – Percentagem de Satélites em órbita.....</i>	<i>13</i>
<i>Figura G – Distribuição de Satélites pelas órbitas da Terra.....</i>	<i>14</i>
<i>Figura H – Satélites operacionais distribuídos por tipo de utilizadores e tipo de órbita.....</i>	<i>15</i>
<i>Figura I – Percentagem de sondas em órbita</i>	<i>15</i>
<i>Figura J – Percentagem de lixo em órbita.....</i>	<i>16</i>
<i>Figura K – Evolução do número de actores civis no Espaço</i>	<i>18</i>
<i>Figura L – Indústria Espacial.....</i>	<i>18</i>
<i>Figura M – Cadeia de valor para aplicações espaciais comerciais.....</i>	<i>19</i>
<i>Figura N – Retorno, por sector, da indústria associadas a satélites</i>	<i>19</i>
<i>Figura O – Lançamento por países</i>	<i>20</i>
<i>Figura P – Locais de lançamento (cosmodromos)</i>	<i>20</i>
<i>Figura Q – Lançamentos civis em 2007.....</i>	<i>21</i>
<i>Figura R – Meios militares, civis e mistos.....</i>	<i>23</i>
<i>Figura S – Evolução do PIB a preços correntes.....</i>	<i>50</i>
<i>Figura T – Nº de satélites lançados, por ano, ainda operacionais</i>	<i>52</i>
<i>Figura U – Evolução do PIB, per capita, a preços correntes.....</i>	<i>59</i>
<i>Figura V – Lançamentos espaciais militares russos.....</i>	<i>59</i>
<i>Figura W – Receitas, em 2008, associadas aos lançamentos comerciais.....</i>	<i>62</i>
<i>Figura X – Nº de satélites russos lançados, por ano, ainda operacionais.....</i>	<i>63</i>
<i>Figura Y – Missões espaciais tripuladas</i>	<i>63</i>
<i>Figura Z – Evolução do orçamento da NASA ao longo dos diferentes governos</i>	<i>66</i>
<i>Figura AA – Evolução do orçamento da NASA para o programa Apollo</i>	<i>67</i>
<i>Figura BB – Investimento espacial.....</i>	<i>68</i>
<i>Figura CC – Lançamentos espaciais militares norte-americanos.....</i>	<i>70</i>
<i>Figura DD – Nº de satélites norte-americanos lançados, por ano, ainda operacionais</i>	<i>70</i>
<i>Figura EE – Nº de satélites norte-americanos operacionais em Junho de 2009.....</i>	<i>71</i>
<i>Figura FF – Distribuição, por propósito, dos satélites operacionais lançados pela França.....</i>	<i>82</i>
<i>Figura GG – Nº de satélites europeus lançados, por ano, ainda operacionais, por classe de órbita</i>	<i>82</i>
<i>Figura HH – Nº de satélites europeus lançados, por ano, ainda operacionais, por tipo de utilizadores.....</i>	<i>83</i>
<i>Figura II – Satélites operacionais pertencentes à ESA.....</i>	<i>83</i>
<i>Figura JJ – Nº de satélites europeus lançados, por ano, ainda operacionais, por país</i>	<i>84</i>
<i>Figura KK – Distribuição de orçamentos pelo sector espacial.....</i>	<i>92</i>
<i>Figura LL – Emprego na Indústria Aeroespacial</i>	<i>93</i>
<i>Figura MM – Emprego na Indústria Aeroespacial por país entre 1198-2007</i>	<i>94</i>
<i>Figura NN – Contratos para a Indústria espacial europeia por país em 2006</i>	<i>94</i>
<i>Figura OO – Distribuição de habitantes no mundo.....</i>	<i>100</i>
<i>Figura PP – Produto Interno Bruto a preços correntes</i>	<i>101</i>
<i>Figura QQ – Vidas Salvas anualmente.....</i>	<i>102</i>
<i>Figura RR – Programas Espaciais</i>	<i>102</i>
<i>Figura SS – Ciclo de Acção Reacção.....</i>	<i>111</i>
<i>Figura TT – Perspectiva militar económica e política</i>	<i>113</i>
<i>Figura UU – Representação gráfica para a Segurança no Espaço.....</i>	<i>120</i>

ÍNDICE DE TABELAS

<i>Tabela 1 – Tratados e acordos, em vigor, para o Espaço</i>	<i>30</i>
<i>Tabela 2 – Orçamento Espacial Russo</i>	<i>64</i>
<i>Tabela 3 – Programas espaciais da ESA, da UE e dos países europeus individualmente.....</i>	<i>88</i>
<i>Tabela 4 – Projectos de Cooperação entre a Europa e a China</i>	<i>90</i>
<i>Tabela 5 – Investimento em capacidades militares espaciais.....</i>	<i>94</i>

Introdução

As sociedades modernas estão hoje dependentes dos meios espaciais e das suas aplicações. Cada vez mais, há mais países a colocarem satélites em órbita e cada vez mais, há mais países a terem satélites fabricados e lançados por terceiros. Esses satélites, genericamente, servem multifunções civis e militares que podem ir desde a facilitação nas comunicações e previsão meteorológica, até à obtenção de informações precisas para navegação. Derivado desta tomada de consciência - da dependência de meios - tornou-se necessário, principalmente, para as maiores potências, pensar na segurança do Espaço. Na verdade, nos últimos conflitos - a intervenção no Iraque, em 1991; a operação da Aliança no Kosovo, em 1999, a operação no Afeganistão, em 2002; e a operação, novamente, no Iraque, em 2003 - os meios espaciais tiveram uma enorme influência nas operações militares. Esta influência foi essencialmente ao nível do tempo de decisão e de resposta militar, tornando tudo – decisões/acções - mais rápido.

Nas operações militares atrás mencionadas, os satélites permitiram aos exércitos (principalmente ao norte-americano) saber onde é que as suas tropas estavam e em que condições. Tipicamente, em conflito, os meios espaciais disponíveis são inúmeros e bastante variados, por exemplo, destacam-se: sistemas de previsão meteorológica; sistemas de comunicações militares; satélites de vigilância; satélites de posicionamento de armas e lançamento de mísseis; *Global Positioning System* (GPS) para obter rapidamente alvos e guiar bombas inteligentes ou aeronaves não tripuladas. Para as Forças Armadas, os satélites são multiplicadores de força e são ferramentas essenciais ao serviço do “Comando, Controlo, Comunicações, Computadores, Informações, Vigilância e Reconhecimento” (C⁴ISR¹).

A preocupação com a segurança dos meios ocorre, curiosamente, no início de 2001, meses antes do catastrófico 11 de Setembro e depois de anos sem ser trabalhada. A administração de George Bush reconhece que os meios espaciais são críticos e que necessitam de protecção, falando-se mesmo em evitar um *Pearl Harbour* espacial (Rumsfeld, 2001: VIII). Esta ideia sai reforçada depois dos ataques às Torres Gémeas e depois de eventos relacionados com demonstração de capacidades de destruição de satélites, como o ocorrido com os chineses, em 2007.

No caso concreto de existir a possibilidade de se colocarem armas sedeadas no Espaço ou sedeadas na Terra – estas para destruírem meios espaciais – então fica em causa a pacificidade do meio espacial. De facto, nos últimos anos, têm surgido algumas discussões

¹ Em inglês: *Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance and Reconnaissance*.

relativas ao uso pacífico do Espaço, à promoção da cooperação internacional espacial e à prevenção de uma corrida ao armamento espacial. Por vezes, estas discussões são controversas na medida em que há actores a defenderem a possibilidade de poderem desenvolver qualquer acção caso a sua segurança seja posta em causa.

Associado à Segurança existe a questão do duplo uso de uma série de meios. Assim, o aspecto civil do Espaço é complementado pela sua relação com a Segurança e pela sua dimensão militar. Por exemplo, em operações de paz – manutenção, imposição, ou outras – a não disponibilização de serviços dependentes da tecnologia espacial pode aumentar a vulnerabilidade e, certamente, diminuir a capacidade de decisão ou, até, de seguimento das acções no terreno. Essa não disponibilização de serviços poderá ter causas não intencionais, por exemplo, efeitos naturais como o tempo ou o lixo espacial; ou causas intencionais, originadas por indivíduos (criminosos, terroristas) ou por outros Estados numa situação de agressão.

Como se verá ao longo dos capítulos deste ensaio, ter capacidades traz poder e ter poder traz capacidade de influenciar as decisões na cena internacional. Mas ter meios e não ter a capacidade de os defender pode-se traduzir numa vulnerabilidade extrema. Desta forma, os meios espaciais ganham importância estratégica ao poderem, por um lado, facultar informação essencial e única, por outro, colocar em risco a Segurança Nacional.

Assim, o assunto Espaço tem uma dimensão civil (ligada aos diversos vectores da segurança mundial, ao bem estar das populações, à evolução científica da humanidade) e uma dimensão militar (que dá apoio à Defesa e suporta um elevado número de acções militares) que, por vezes, se fundem na questão do duplo uso. Associadas a estas duas dimensões estão, essencialmente, indústrias que respondem a três tipos de mercados: civil (governo), militar e comercial.

É essencialmente em torno destes pontos que se aborda o tema “**A disputa do Espaço pela Europa – Um novo desafio**”. Este desafio, para a Europa, é analisado em termos de oportunidades/vantagens aos vários níveis: Económico, Militar e Político. Para cumprir esse objectivo analisa-se: primeiro, aqueles Estados que se consideram hoje ter maior relevância no desenvolvimento e na utilização de tecnologia espacial, ou seja, China, Rússia e Estados Unidos da América (EUA); segundo, comparam-se as capacidades desses Estados e as suas políticas/estratégias com as da Europa; terceiro analisa-se o impacto da utilização (e contínuo desenvolvimento) dessas tecnologias na Segurança Internacional.

No decorrer dos capítulos procura-se perceber se existe uma tendência maior para a cooperação ou, pelo contrário, se predomina a competição à semelhança do que se verificou

nos primeiros anos da Guerra Fria. Para suportar essa análise, recorreu-se à Teoria Realista, em particular ao teórico norte-americano Everett C. Dolman, na medida em que o realismo continua a ser uma referência no processo de compreensão das Relações Internacionais. Este estratega militar estuda a “Geopolítica” espacial, criando um novo conceito: “**Astropolítica**”. Para Dolman, as características astropolíticas da Terra são a sua massa, as suas órbitas e as interações com outros fenómenos. Mas este autor é tendencioso relativamente ao seu país, considerando que este é moralmente a melhor opção para controlar o Espaço.

Salienta-se que este ensaio incide sobretudo na União Europeia (UE) como um todo, sendo as suas políticas a prevalecer, enquadradas pela Política Externa e de Segurança Comum (PESC), e não as políticas individuais de cada país europeu. Como se verá, actualmente, os actores espaciais europeus dividem-se em três tipos: UE, Agência Espacial Europeia (ESA) e os vários países da Europa. Contudo, os principais Estados, ou seja os que mais investem no sector e maiores capacidades espaciais têm, são comuns aos três actores mencionados atrás: a Alemanha, a Espanha, a França, a Itália e o Reino Unido (RU). Para além disso, dos 18 países europeus - Alemanha, Áustria, Bélgica, Dinamarca, Espanha, Finlândia, França, Grécia, Holanda, Irlanda, Itália, Luxemburgo, Noruega, Portugal, RU, República Checa, Suécia e Suíça - que constituem a ESA, apenas dois não são membros da UE, são eles: a Noruega e a Suíça.

De facto a ESA – organismo independente da UE, mas que faz parte do tecido económico e social da Europa - interactiva de forma construtiva na elaboração das políticas espaciais da Europa. Nomeadamente, existem uma série de acordos (mencionados no capítulo “A Europa”) e de documentos comuns entre a UE e a ESA: o *Framework Agreement de 2003/2008*, o Conselho Europeu Espacial, a Política Espacial Europeia e o Programa Espacial Europeu. Esta agência tornou-se a principal autoridade na indústria espacial europeia.

No estudo das capacidades da UE, desenvolve-se uma matriz SWOT - ferramenta de gestão – cujas letras significam *Strength* (força), *Weakness* (fraqueza), *Opportunities* (oportunidades) e *Threats* (ameaças). A vantagem de uma matriz deste tipo é a de obter, de forma esquemática, um conjunto de informação que permite estabelecer a estratégia, julgada adequada, para as acções futuras da UE relativamente ao Espaço.

As dificuldades no desenvolvimento deste ensaio incidem, principalmente, na falta e/ou imprecisão dos dados relativos às capacidades dos países e da organização em estudo, em particular, no que diz respeito às capacidades espaciais militares e aos seus investimentos nas mesmas; e na separação entre o que é capacidade espacial da UE do que é capacidade espacial dos países que a constituem. A UE é assim constituída por países com meios

espaciais próprios e com capacidade de desenvolvimento e produção de tecnologia de ponta, nomeadamente: a França é líder no programa de lançamentos (um dos símbolos de independência tecnológica europeia) e a Alemanha é o segundo maior contribuinte (a seguir à França) nos projectos espaciais europeus, estando, paralelamente, a adquirir capacidades no campo do voo tripulado (ESA, 2003: 20).

Para elaboração desta tese adoptou-se o método de investigação em Ciências Sociais proposto por Luc Van Champenhoudt e Raymond Quivy (Quivy, 2005). O percurso metodológico utilizado foi o da intensa pesquisa bibliográfica e documental na área das Relações Internacionais, com particular incidência na tecnologia espacial e nas políticas de segurança em desenvolvimento pela UE, China, Rússia e EUA.

Todo a reflexão vertida neste ensaio vai no sentido de procurar responder à Pergunta de Partida: **De que forma a exploração espacial europeia interfere na Segurança Internacional?**

Assim, procurando delimitar o campo de aplicação, questionam-se os aspectos a seguir elencados, com vista a auxiliar na resposta à pergunta de partida proposta:

- PD-1. De que forma o duplo uso da tecnologia espacial poderá encobrir uma corrida ao armamento espacial?
- PD-2. Em que medida o pensamento espacial reflecte a preocupação internacional com a segurança?
- PD-3. Qual a importância da tecnologia espacial para actores como a UE, China, Rússia e EUA?
- PD-4. De que forma os acordos internacionais espaciais evitarão, num futuro próximo, o confronto espacial?
- PD-5. Qual a importância das parcerias internacionais, no âmbito da tecnologia espacial, na Segurança Internacional?

Continuando a ter o método como ferramenta de trabalho, e de acordo com um pré-conhecimento adquirido, testam-se ao longo dos capítulos as hipóteses que se seguem (corpo de conceitos no Apêndice 1):

Hipóteses:

- H - 1 Actualmente, existe tecnologia espacial que pode ser utilizada como armamento espacial.
- H - 2 As lições aprendidas com o uso do nuclear são aplicáveis ao uso do armamento espacial.

H - 3 A tecnologia espacial permite o desenvolvimento tecnológico dos países.

H - 4 As políticas de segurança da UE, China, Rússia e EUA estão a adaptar-se ao desenvolvimento da tecnologia espacial.

H - 5 O investimento europeu em tecnologia espacial permite alternativas ao domínio tecnológico norte-americano.

“A Disputa do Espaço pela Europa – Um novo desafio” encontra-se organizado em cinco capítulos principais. O primeiro capítulo é uma introdução ao tema, explicitando os principais conceitos, nomeadamente: a constituição do Espaço e a problemática em torno da sua definição, as características do Espaço, o tipo de objectos espaciais, o tipo de indústria associada, a discussão em termos da sua utilização militar, a comparação com o nuclear e os acordos e tratados existentes. O segundo capítulo é uma apresentação do que se entende existir hoje sobre o pensamento espacial, expondo, essencialmente, o conceito de Poder Espacial, de Astropolítica, de Força Espacial e de Segurança Espacial. Neste capítulo faz-se também a distinção entre o que é ameaça intencional e não intencional (onde se poderá encaixar o lixo espacial). O terceiro capítulo estuda a política, as capacidades e a estratégia de três países: China, Rússia e EUA. O quarto capítulo faz o mesmo tipo de estudo mas em relação à Europa, identificando algumas parcerias e a sua importância. Para além disso analisa-se numa matriz SWOT, em termos de tecnologia espacial europeia, as suas forças, as suas fraquezas, as suas oportunidades e as suas ameaças.

No conjunto, estes capítulos construirão o modelo de análise que permitirá responder à pergunta de partida no quinto capítulo. Esse capítulo faz um estudo global das Relações Internacionais no Espaço, bem como estuda de que forma o Espaço está a ser disputado. Para além disso, reflecte-se na perspectiva realista e analisa-se a tendência preconizada por esta teoria. O capítulo culmina com o estudo sobre o que é o desafio da UE e de que forma as acções desta União poderão contribuir para a Segurança Internacional.

Este ensaio tem a ambição de ser uma das primeiras reflexões portuguesas, do ponto de vista de um Engenheiro Aeroespacial, sobre as relações no Espaço. Dado que era um trabalho no âmbito das Relações Internacionais, entendeu-se não ser oportuno aprofundar as questões técnicas do Espaço, mas apenas dar as noções básicas essenciais à compreensão do trabalho desenvolvido.

Mankind will not remain forever on the earth. In pursuit of light and space he will timidly at first probe the limits of the atmosphere and later extend his control throughout the solar system. Man will ascend into the expanse of the heavens and found a settlement there. The impossible of today will become the possible of tomorrow.

Tsiolkovsky², 1897 in (Harvey,2001: 307)

1. O Espaço

a. Generalidades

O Espaço, desde a antiguidade, com os astrónomos Hiparco (190 - 126 a. C) e Ptolomeu (83-161 d.C.), tem sido motivo de interesse e estudo. Esse imenso espaço negro - pulverizado de pontos brilhantes, berço do Sol e da Lua - mesmo antes de ser possível observá-lo recorrendo a tecnologia, sempre suscitou curiosidade e alimentou o imaginário de diversos poetas, escritores e, até mesmo, cientistas. De facto, só em 1609, com Galileu Galilei, surge o primeiro telescópio que permitiu uma observação mais rigorosa do Espaço. Mais tarde, em 1865, não sendo a tecnologia ainda suficiente para fazer o homem voar, a imaginação volta a estar um passo à frente da ciência e, na obra de ficção "*De la Terre à la Lune*", o francês Júlio Verne leva o Homem à Lua.

Actualmente, em pleno século XXI, ainda se está longe de conhecer, em detalhe, este meio infinito, não se sabendo exactamente o que existe, nem que benefícios poderá trazer. Num paralelismo com o mar, parece-se estar na fase em que os povos se aventuravam nas águas, início do século XV, sem se saber muito bem o que iam encontrar e que perigos tinham que enfrentar.

Tal como no mar, há interesses civis, interesses comerciais e interesses militares. Para alguns, o Espaço deve-se manter livre de armas e estar ao serviço da humanidade; para outros, a utilização do Espaço é estratégica e deverá ser utilizado da forma que for necessária para garantir a segurança. Esta dicotomia - de uso civil e uso militar – poderá afectar as Relações Internacionais e interferir na segurança interna e externa dos Estados.

Para que seja possível um mais fácil entendimento dos capítulos que se seguem, é necessário apresentar alguns dos conceitos fundamentais relativos a esta temática.

b. Definição de Espaço

Definir ou delimitar os meios mar e terra – ou mesmo o meio aéreo em relação aos outros dois - terá sido simples na medida em que a separação, entre uns e outros, é

² Cientista russo que se dedicou ao estudo dos lançadores e da cosmonáutica.

fisicamente visível. No caso do meio Espaço, a situação tem outros contornos, de tal forma que, na comunidade internacional, ainda não se reuniu consenso para a definição de espaço exterior (ou espaço sideral). Este facto prende-se, principalmente, com o não se conseguir definir a fronteira física entre espaço aéreo e espaço exterior.

Em 1966, no âmbito da discussão de um possível tratado, procurou-se uma definição que reunisse consenso internacional. Face à dificuldade em se conseguir um acordo, e tendo em conta a importância de regular as actividades nesse meio, o então Embaixador das Nações Unidas (NU) Arthur Goldberg, referiu que essa definição não deveria ser a questão fundamental³. Assim, o Tratado para o Espaço Exterior (TEE) entrou em vigor em 1967, ficando a definição para espaço exterior em agenda até aos dias de hoje (existe um grupo de trabalho, nas NU, dedicado a essa tarefa) (UNOOSA, 2007). De facto, é importante ter um conceito internacionalmente reconhecido na medida em que se colocam questões relacionadas, não só com a segurança, mas principalmente com a soberania dos países.

Neste ensaio adopta-se, para a definição de Espaço, aquela que embora não esteja formalmente aceite⁴, nomeadamente pela *National Aeronautics and Space Administration* (NASA), é a que reúne maior consenso na comunidade científica⁵, tendo sido desenvolvida, em 1957, por *Von Karman* (Chun, 2006: 14): o Espaço começa a uma altitude de 100km (já na Termosfera⁶) acima da superfície da Terra⁷. Na verdade, está-se a separar o que é a aeronáutica (ciência que estuda o voo dentro da atmosfera terrestre⁸, onde as propriedades atmosféricas são de extrema importância, em particular a densidade) do que é a astronáutica (ciência que estuda o voo para além da atmosfera da Terra, onde não é necessário, para permanecer em órbita, ter uma potência permanentemente associada ao equipamento e onde a

³ Ensaio: "KEEPING LAW & ORDER IN SPACE", Time, 30 de Setembro de 1966, disponível em: <http://www.time.com/time/magazine/article/0,9171,836432-2,00.html> (consultado em 15 de Outubro de 2008).

⁴ A dúvida favorece uma certa flexibilidade política e legal no que concerne ao sobrevoo de objectos espaciais no espaço aéreo (ou não) de uma outra Nação.

⁵ Aceite pela *Federation Aeronautique Internationale* que estabelece as normas aeronáuticas.

⁶ Acima da superfície da Terra, foram identificadas cinco camadas que se distinguem por terem diferentes características térmicas, diferentes composições químicas, diferente movimento e diferente densidade. Assim, existe a Troposfera (estende-se por 6km nos pólos e 20km no equador), a Estratosfera (6 até 50km de altitude), a Mesosfera (desde a estratosfera até uma distância da Terra de 85km), a Termosfera (desde a Mesosfera até uma distância da Terra de 690km) e a Exosfera (desde a Termoesfera até uma distância da Terra de 10.000km) (Malone, 1951). O autor não refere a ionosfera que se estende desde os 50km até milhares de quilómetros de distância da Terra e é uma zona onde se pode controlar o lançamento de mísseis inimigos, uma vez que, os gases de escape de um míssil que está a atravessar esta camada criam perturbações que podem ser detectadas utilizando métodos de reflexão de ondas rádio, a distâncias consideráveis.

⁷ Rússia e China, em 2005, nas NU, propuseram o mesmo tipo de definição numa Conferência sobre desarmamento (PMRF, 2005).

⁸ 30km é a extensão máxima, em altitude, para aeronaves e balões.

sustentação e a resistência⁹ não têm significado). Esta separação, pela linha de *Von Karman*, entre espaço exterior e atmosfera foi testada, em 2009, através de um novo equipamento - *Supra-Thermal Ion Imager*¹⁰ - desenvolvido pela Universidade de Calgary, no Canadá, que, de certa forma, confirma a teoria de *Von Karman* ao indicar como fronteira os 118km (Thomson, 2009).

Assim, é acima da linha de *Von Karman* que se começam a definir os diversos tipos de órbitas, que se designam por (Dolman, 2006: 65):

- 1) LEO (*Low Earth Orbit*) – Compreendida entre os 150 e os 800Km; permite completar entre as 14 e as 16 órbitas por dia; é utilizada para reconhecimento e missões espaciais com tripulação; tem como vantagem o facto de os satélites poderem ser colocados nestas órbitas com lançadores de dois andares mais baratos e menos sofisticados.
- 2) MEO (*Medium Earth Orbit*) – Compreendida entre os 800 e os 35.000Km; permite completar entre as 2 e as 14 órbitas por dia; é normalmente utilizada para constelações de satélites (por exemplo, o GPS¹¹).
- 3) HAO (*High Altitude Orbit*) – Com, pelo menos, 35.786Km. Se o período orbital for idêntico a uma rotação completa da Terra então ter-se-á uma órbita geoestacionária - GEO (*Geostationary Earth Orbit*) com um tempo máximo de translação em torno da Terra de 23h56min. Nesta órbita estão os satélites de comunicação global e de tempo. A órbita geoestacionária é a única com uma altitude constante. Desta forma, parece, vendo da Terra, que um determinado objecto se encontra sempre na mesma posição. Esta é a órbita mais desejada e comercialmente mais lucrativa.
- 4) HEO (*Highly elliptical Orbit*) – tem um perigeu¹² mínimo de 250km e um apogeu¹³ acima dos 700.000km. Utilizada para as comunicações por satélite nas

⁹ As forças aerodinâmicas que actuam ao longo de uma superfície sólida (normalmente designadas de asas) podem ser representadas por uma única força – Resultante das Forças Aerodinâmicas – aplicada num ponto que se designa por “Centro de Pressões”. A **sustentação** é a componente dessa Resultante que é perpendicular ao vento relativo e resulta das diferenças de pressão entre o extradorso e o intradorso. A resistência é a componente dessa Resultante que actua paralelamente ao vento relativo, fazendo resistência ao movimento da superfície.

¹⁰ Detecta a fronteira pela monitorização dos ventos suaves da atmosfera da Terra e dos ventos violentos relativos ao fluxo de partículas carregadas no Espaço e que podem atingir velocidades muito superiores a 1.000km/h. Este instrumento foi enviado para o Espaço a 19 de Janeiro de 2007 no JOULE-II.

¹¹ Criado pelo Departamento de Defesa dos EUA para fins militares, no final dos anos 70, no contexto da Guerra Fria. Depois dos anos 90 o sinal foi aberto aos civis de todo o mundo. É constituído por 24 satélites.

¹² Ponto na órbita em que um satélite se encontra mais próximo da Terra.

¹³ Ponto na órbita em que um satélite se encontra mais afastado da Terra.

regiões do ártico e antártico. A partir dos 900.000km os objectos ficam fora da influência gravitacional da Terra.

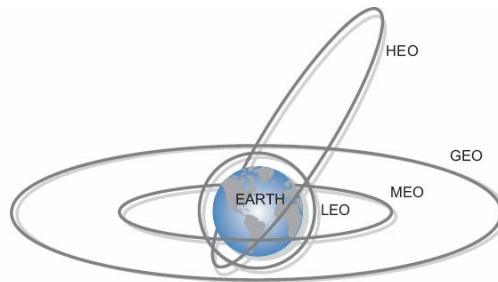


Figura A – Órbitas da Terra

Fonte: (Space Security, 2008: 26)

O conhecimento das órbitas e da mecânica orbital são vitais, uma vez que os objectos, depois de colocados em órbitas estáveis, não necessitam, praticamente, de combustível ou energia para se manterem (apenas precisam de alguma energia para corrigir a órbita em relação a algumas perturbações). Tecnicamente, os objectos devido à gravidade estão sempre a cair em direcção à Terra (por estarem sob acção do campo gravítico da mesma), mas devido à velocidade que levam e à curvatura da Terra mantêm-se na mesma órbita (Dolman, 2006: 64). Para órbitas com períodos inferiores a 93 minutos, é necessária energia para fazer as correcções de distância e velocidade. Abaixo disso é teoricamente impossível porque a resistência atmosférica é enorme. Para órbitas superiores a 101 minutos, praticamente não são necessárias correcções, pois não são afectadas pela atmosfera, poupando combustível e aumentando o tempo de vida útil do satélite (Dolman, 2006: 64).

De uma maneira geral, quanto maior for a altitude, mais estável é a órbita, devido à diminuição de interferências causadas pela densidade atmosférica e por flutuações gravitacionais (Dolman, 2006: 63). Por outro lado, as órbitas mais altas permitem a obtenção de campos de visão maiores, bem como de uma vasta acessibilidade electrónica.

Os outros tipos de perturbações podem ser o efeito dos campos gravitacionais, o efeito da radiação solar e o impacto dos meteoritos ou do lixo espacial.

c. Posicionamento no Espaço

O Espaço parece ser um meio paradoxal na medida em que, se por um lado, parece vazio, por outro, é rico em energia e matéria possuindo vales e montanhas gravitacionais. Para além disso, a proximidade entre corpos celestes não é directamente proporcional à facilidade (ou dificuldade) com que se alcançam, ou seja, a distância entre dois pontos depende mais do esforço/trabalho que se despende para percorrer o trajecto entre esses pontos, do que propriamente, a distância linear existente (Dolman, 2006: 71). Esta situação verifica-se,

porque qualquer corpo celeste produz um poço de gravidade¹⁴ que é tanto mais profundo quanto é a sua massa. Esse poço resulta da atracção que um corpo exerce no espaço. Desta forma, a Terra ($5,9736 \times 10^{24}$ kg) provoca um poço gravitacional 22 vezes mais profundo do que aquele provocado pela Lua (massa de $7,347 7 \times 10^{22}$ kg). Assim, considerando a mesma distância, tornar-se-á mais fácil ir da Lua a um outro ponto do Espaço do que a partir da Terra (Figura B). Considera-se que qualquer corpo à superfície de um planeta está no fundo do seu poço de gravidade.

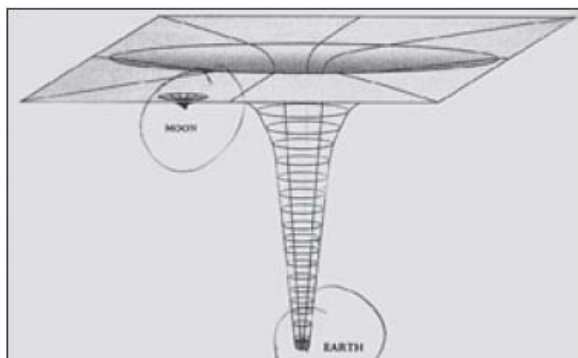


Figura B – Poços gravitacionais da Terra e da Lua

Fonte: (Dolman, 2006: 72)

No que diz respeito ao armamento, tem vantagens colocá-lo em patamares mais elevados dos poços de gravidade, uma vez que traz benefícios relativamente ao poder de fogo. Em termos de naves espaciais, essa colocação permitirá obter mais tempo de observação e de reacção a eventuais ataques (Dolman, 2006).

A energia necessária ao movimento do Espaço é outro dos assuntos pertinentes quando se aborda a questão do controlo militar. Como observado, manter corpos espaciais, em órbitas estáveis, não consome praticamente energia. Contudo, para alterar rotas - por exemplo, para ir para outra órbita - requer o recurso a combustível que, pelo seu elevado custo, é de evitar. Assim, o controlo do Espaço poder-se-á efectuar a partir do controlo de linhas estratégicas de deslocação no espaço exterior. Que linhas serão essas? Provavelmente, as primeiras a considerar serão as associadas às órbitas mais próximas da Terra pois, para além de lá se encontrarem os principais satélites militares, é por lá que terá que passar qualquer objecto espacial. Mas, do ponto de vista estratégico, será a órbita geoestacionária a mais importante na medida em que permite uma posição relativa constante em relação a um ponto na Terra. Essa órbita toma particular importância quando o seu acesso é limitado pois há interferências entre satélites. Desta forma, é vista pelos países como um recurso espacial importante.

¹⁴ São os poços de gravidade que materializam os “acidentes orográficos” no Espaço.

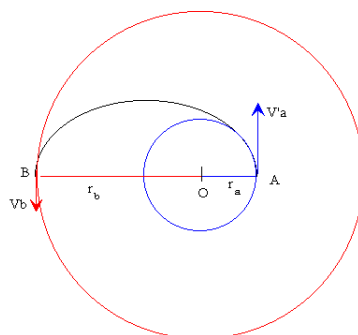


Figura C – Transferência de *Hohmann*

Fonte: (Wiesel, 1989: 26)

Em suma, o movimento espacial mais eficiente será aquele em que as órbitas utilizadas sejam estáveis e, quando ocorrerem transferências de órbitas, seja consumida a menor quantidade de energia (transferência de *Hohmann*¹⁵ conforme Figura C). Daqui se infere que será importante controlar essas linhas de transferência (Dolman, 2006: 72), um pouco à semelhança das rotas marítimas. Para além destas linhas, existem também cinco pontos estratégicos no Espaço – designados de pontos de *Lagrange* - onde os efeitos gravitacionais de duas grandes massas (por exemplo, da Terra e da Lua ou da Terra e do Sol) se anulam conforme Figura D. Isso significa que os objectos colocados em redor desses pontos permanecerão estáveis, ou seja, não necessitam de despendar energia. Na prática, apenas dois dos cinco pontos têm verdadeiramente estas características (L4 e L5) e podem representar uma mais-valia militar e comercial.

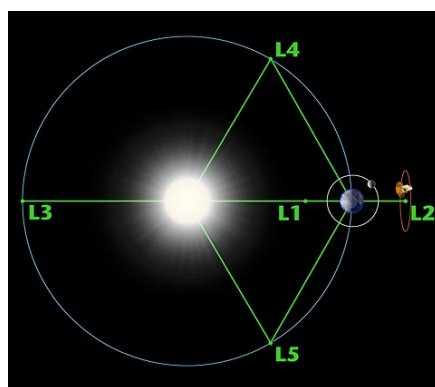


Figura D – Pontos *Lagrange* do Sistema Terra - Sol

Fonte: (NASA, 2008c)

A ESA, por exemplo, inseriu na órbita em torno do ponto L2, a 2 de Julho de 2009, o satélite *Planck* com a finalidade de cartografar o céu e detectar variações na energia ou "temperatura" da radiação de fundo cósmica (uma espécie de eco da energia libertada no Big Bang), da ordem da milionésima parte do grau (ESA, 2009c).

¹⁵ A órbita de transferência de *Hohmann* é uma órbita elíptica cotangencial (com perigeu e apogeu iguais aos raios das duas órbitas circulares envolvidas), intermediária, que o satélite deve percorrer para passar de uma órbita circular para outra. Foi calculada pela primeira vez pelo engenheiro alemão *Walter Hohmann* em 1925.

Uma outra região do Espaço que é importante conhecer designa-se por cintos de radiação de *Van Hallen* (identificados em 1958), que correspondem a duas zonas de densidade alta (Figura E) designadas por cinto interior e cinto exterior (NASA, 2008: 29).



Figura E – Cintos de radiação de Van Hallen

Fonte: (NASA, 2008: 29)

O primeiro cinto aparece entre os 400km e os 1.200km, estendendo-se até cerca de 3.500km onde a densidade de partículas com carga eléctrica é mortal¹⁶. O segundo, inicia-se perto dos 10.000km e estende-se até os 16.000km onde voltam a surgir concentrações mortais. Entre os dois anéis há uma zona segura que varia entre os 9.000km e os 11.000km de altitude (Dolman, 2006: 76). Assim, voar nessas zonas pode ser perigoso para o ser humano ou para sistemas espaciais devido ao efeito das partículas ali existentes. Mas isto não quer dizer que não se consiga atravessar esta zona rapidamente e numa nave devidamente construída. Normalmente, evita-se passar perto dos cintos de radiação de *Van Hallen* e tem-se particular cuidado com uma porção onde a intensidade da radiação é alta – *South Atlantic Anomaly* (na Figura E designa-se por SAA) – que se estende até às órbitas mais baixas da Terra (NASA, 2008: 29).

d. Objectos no Espaço

Como atrás se mencionou, embora se esteja numa fase embrionária do conhecimento das potencialidades espaciais, já existem inúmeras formas de exploração do mesmo e já se faz uso de informação preciosa que é conseguida através de meios colocados no Espaço. De facto, não só a primeira Guerra do Golfo, considerada por vários a I Guerra Espacial, demonstrou a importância da informação, como cerca de dez anos mais tarde o pós 11 de Setembro alertou os países, principalmente os EUA, que esta é essencial e que tem um enorme valor estratégico. Essa informação é conseguida através de diversos tipos de equipamentos que podem ir desde os satélites, às sondas ou às estações espaciais tripuladas.

¹⁶ A radiação nos cintos de Van Hallen, com composições diferentes, contém electrões, protões e vários tipos de iões (sobretudo He^{++} e O^+) de 0,1MeV até centenas de MeV.

Relativamente aos **satélites**, poder-se-á dizer que são um qualquer objecto que esteja na órbita da Terra ou de qualquer outro planeta. Os satélites podem ser de dois tipos: os naturais e os artificiais. Os primeiros são corpos celestes, onde a Lua é o mais conhecido; os segundos são corpos fabricados e colocados em órbita pelo Homem. Nos satélites artificiais incluem-se ainda as estações espaciais. De uma forma genérica, um satélite artificial¹⁷ é um veículo de transferência de informação.

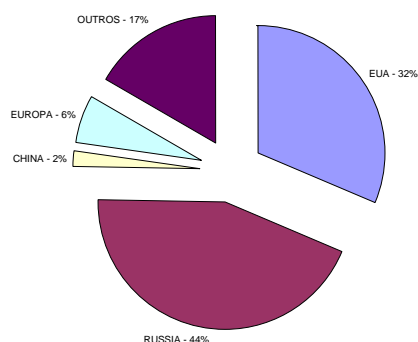


Figura F – Percentagem de Satélites em órbita¹⁸

Fonte: (MEHURON, 2008: 42)

Em 31 de Dezembro de 2007, estavam identificados, como estando em órbita, 3.129¹⁹ satélites (Figura F), de variadíssimos países (Portugal tem apenas um totalmente seu, lançado em 1993, actualmente inoperativo), sendo a Rússia aquela que maior número possui (44%) logo seguida dos EUA (32%). A Europa apenas detém 6% dos satélites. Esses satélites podem ser:

- 1) De **observação da Terra**, localizados em órbitas baixas (700km de altitude), não se sabendo, com certeza, em que número;
- 2) De **comunicações de emergência**, localizados em órbitas baixas (800km de altitude), existindo 17 grandes grupos e dois grandes projectos – *Turaya* e *Iridium*;
- 3) De **comunicações militares**, localizados em órbitas de baixa e média altitude (500km a 13.000km), existindo várias centenas;

¹⁷ O primeiro satélite artificial, *Sputnik* (84kg), foi lançado para o Espaço pela URSS a 4 de Outubro de 1957. O segundo país a concretizar esta operação foi os EUA, em 1958, com o *Explorer 1* (14kg). Cerca de trinta anos mais tarde, durante a Guerra Fria, estes dois países eram responsáveis por 95% das actividades espaciais (Moltz, 2008: 11).

¹⁸ Nos dados da Rússia estão incluídos a Comunidade dos Estados Independentes (Arménia, Azerbaijão, Bielorrússia, Casaquistão, Quirguistão, Moldávia, Rússia, Tadjiquistão, Ucrânia e Uzbequistão).

¹⁹ Não estando, necessariamente, todos operacionais.

- 4) De **vigilância** de catástrofes naturais, localizados em órbitas baixas (800km de altitude), não se sabendo com certeza em que número;
- 5) De **meteorologia**, localizados em órbitas baixas (800km de altitude), existindo cerca de 40;
- 6) De **apoio à navegação**, localizados essencialmente em órbitas de média altitude (19.300km), existindo entre os 35 e os 100 (os mais conhecidos são os da constelação GPS, Galileo²⁰ e Beidou);
- 7) De **suporte à televisão**, localizados em órbitas altas (35.000km de altitude), várias centenas;
- 8) De **telecomunicações**, localizados em órbitas de alta altitude (até 36.000km de altitude), existindo mais de 500;
- 9) De **exploração espacial**, localizados em órbitas altas (até 1.600.000km da Terra), não se sabendo em que quantidade (o mais conhecido é o telescópio espacial Hubble).

Esta variedade de satélites, existentes em pleno século XXI, depois de 50 anos passados sobre o primeiro lançamento, retrata a dependência mundial nestas tecnologias.

No que diz respeito às suas localizações, nos diversos tipos de órbitas, constata-se que a maior parte se encontra na LEO (49%) e na GEO (40%), conforme Figura G²¹.

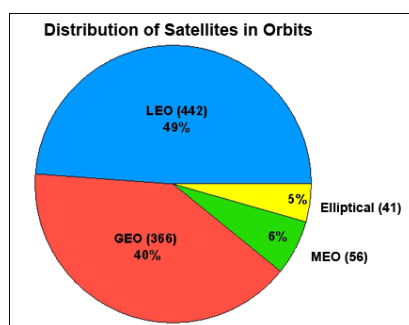


Figura G – Distribuição de Satélites pelas órbitas da Terra

Fonte: (UCS, 2009)

Dos 888 satélites operacionais, em órbita, cerca de 42% são só comerciais, cerca de 23% só governamentais e apenas 16% exclusivamente militares (Figura H).

²⁰ Existem apenas dois satélites em órbita - Giove-A e Giove-B - lançados a 28 de Dezembro de 2005 e a 28 de Abril de 2008, respectivamente. A constelação de três satélites pertencentes ao *European Geostationary Navigation Overlay Service* (EGNOS) localizam-se na GEO.

²¹ A fonte consultada para este efeito considera a existência de 888 satélites operacionais e não os 3129 identificados anteriormente referentes ao total de satélites em órbita quer estejam operacionais ou não (UCS, 2009).

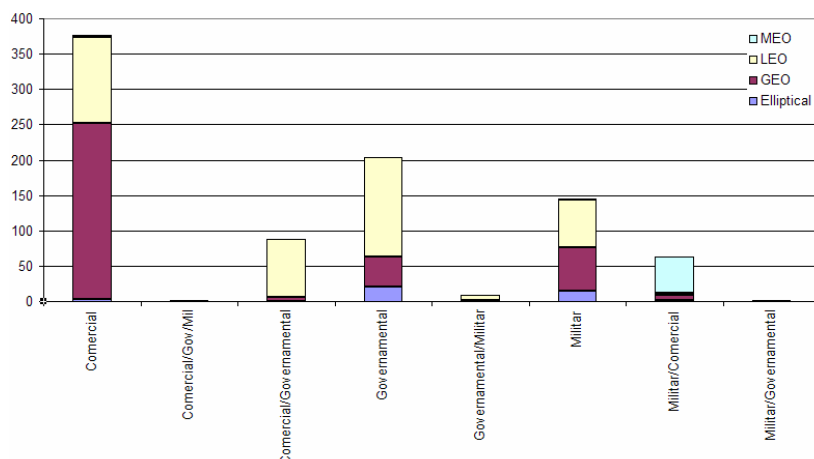


Figura H – Satélites operacionais distribuídos por tipo de utilizadores e tipo de órbita

Fonte: (UCS, 2009)

As **sondas** (num total de 117) são naves espaciais não tripuladas, com a finalidade de explorar, por exemplo, outros planetas (Figura I). Neste caso são os EUA que têm em maior número (51%), seguidos da Rússia (com 30%) e da Europa com 7%.

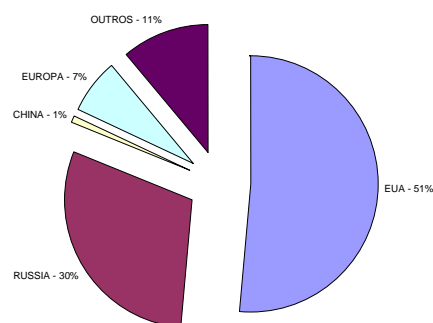


Figura I – Percentagem de sondas em órbita²²

Fonte: (MEHURON, 2008: 42)

As **estações espaciais** são estruturas que foram transportadas para o Espaço, por outros meios, sendo concebidas para terem seres humanos a bordo. Foi a União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), nos anos 70, o primeiro país a desenvolver este tipo de programas, nomeadamente, através do *Salyut*. Na mesma década os norte-americanos desenvolveram o *Skylab*. Actualmente, e desde Outubro de 2000, existe no Espaço a Estação Espacial Internacional (EEI) que, em Junho de 2009, cumpre a sua vigésima expedição.

Para além dos objectos atrás abordados, existe também o **lixo espacial**. Estes objectos são de capital importância, na medida em que podem provocar sérios danos nos satélites em

²² Nos dados da Rússia estão incluídos a Comunidade dos Estados Independentes (Arménia, Azerbaijão, Bielorrússia, Casaquistão, Quirguistão, Moldávia, Rússia, Tajiquistão, Ucrânia e Uzbequistão).

órbita, nas estações orbitais e nos próprios astronautas. Têm sido desenvolvidos esforços, na comunidade internacional, para regular a produção de lixo espacial. Contudo, as acções desenvolvidas não têm sido suficientes, estando a percentagem de lixo no Espaço a aumentar (7.615 itens identificados²³). No ano de 2008, a China era responsável por cerca de 34% do lixo produzido, seguida dos norte-americanos com 33%, os russos com 27% e os europeus com 3%. Uma das formas possíveis dos satélites se protegerem, em parte, do lixo espacial é através de blindagens protectoras, contudo estas medidas tornam os satélites mais pesados e com maior custo.

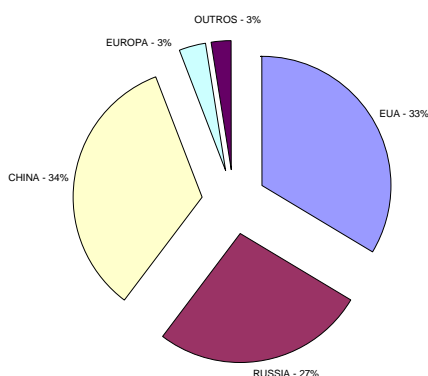


Figura J – Percentagem de lixo em órbita²⁴
 Fonte: (MEHURON, 2008: 42)

e. A Indústria Espacial

Por trás de toda a panóplia de objectos em órbita, está uma indústria associada a este sector extremamente complexo, de tecnologia de ponta, com programas de longa duração e com investimentos de retorno a longo prazo.

Neste subcapítulo apresentam-se algumas estatísticas relacionadas com o sector espacial. Internacionalmente, não existe, no entanto, consenso para a terminologia estatística na categoria espacial (OECD, 2007) e, para além disso, na versão 4.0 do *International Standard Industrial Classification* (ISIC), continua a não existir uma classificação específica para as actividades espaciais (United Nations, 2008). Este facto leva a que haja uma maior dificuldade na obtenção de dados e na uniformização da informação quando esta é conseguida.

²³ Os números relativos ao material no Espaço diferem, por exemplo, segundo o “*Center for Space Standards and Innovation*”, em Dezembro de 2008, encontravam-se cerca de 33.448 objectos em órbita, dos quais 27.365 eram lixo espacial (“*SATCAT Boxscore*” <http://www.celestrak.com/satcat/boxscore.asp> consultado em 8 de Dezembro de 2008).

²⁴ Nos dados da Rússia estão incluídos a Comunidade dos Estados Independentes (Arménia, Azerbaijão, Bielorrússia, Casaquistão, Quirguistão, Moldávia, Rússia, Tajiquistão, Ucrânia e Uzbequistão).

Em 2007, existiam cerca de 76 agências ou centros de investigação espaciais civis. Desses, seis eram americanos (*Federal Aviation Administration, Federal Communications Commission, Goddard Institute for Space Studies, NASA, National Science and Technology Council* e *Office of Science and Technology Policy*); 27 eram de diferentes países europeus (por exemplo, *Centre National d'Etudes Spatiales* dos franceses, a *Agenzia Spaziale Italiana* dos espanhóis e a *British National Space Centre* dos ingleses), um era da UE (*European Union Satellite Centre*), um era da Europa (ESA), cinco da China (*China Meteorological Administration, China National Space Administration, Chinese Academy of Space Technology, Ministry of Information Industry, National Remote Sensing Centre of China*) e três da Rússia (*Moscow State Aviation Institute, Russian Federal Space Agency, Space Research Institute - Russian Academy of Sciences*) (Space Security, 2007).

No que diz respeito à indústria espacial, esta divide-se em: exploração comercial (associada ao turismo) para acesso ao Espaço, com sete empresas (seis norte-americanas e uma russa); fabrico de equipamentos terrestres de suporte, com oito empresas (três das quais norte-americanas e duas de países europeus²⁵); lançamentos comerciais, civis e militares, com 38 empresas (vinte americanas, oito de países europeus²⁶, duas russas e duas chinesas); suporte a sistemas espaciais e satélites, com 13 empresas (10 norte-americanas e uma de italiana); serviços de satélites (comunicações, radio, navegação, entre outros), com 52 empresas (14 norte-americanas, 12 de países europeus²⁷ e duas russas); e desenho e produção de sistemas espaciais e satélites, com 35 empresas (15 norte-americanas, 10 de países europeus²⁸ e uma russa) (Space Security, 2007). A Europa tem um total de 33 indústrias espaciais dividida por diferentes países e com principal incidência nos serviços (12).

Em termos de agências governamentais, identificam-se 25 das quais, 10 estão nos EUA (*Air Force Space Command, Missile Defense Agency, National Reconnaissance Office, National Security Space Office, Space and Naval Warfare Systems Command, United States Air Force, United States Strategic Command, US Army Space and Missile Defense Command, US Northern Command, North American Aerospace Defense Command*), uma na Rússia (*Russian Space Force*), três na Europa (em França a *Délégation générale pour l'armement*, em Itália a *Agenzia Spaziale Italiana*, e no RU a *United Kingdom Ministry of Defence - Royal Air Force*), três na China (*China National Space Administration, Commission for Science*

²⁵ A ND SatCom AG e a EADS.

²⁶ Por exemplo a Arianspace e a Safran.

²⁷ Por exemplo, Alcatel e Eutelsat.

²⁸ Por exemplo, Alcatel e EADS.

Technology and Industry for National Defense, State Aeronautics Bureau) e duas na Índia (*Indian Air Force, Indian Space Research Organization*) (Space Security, 2007).

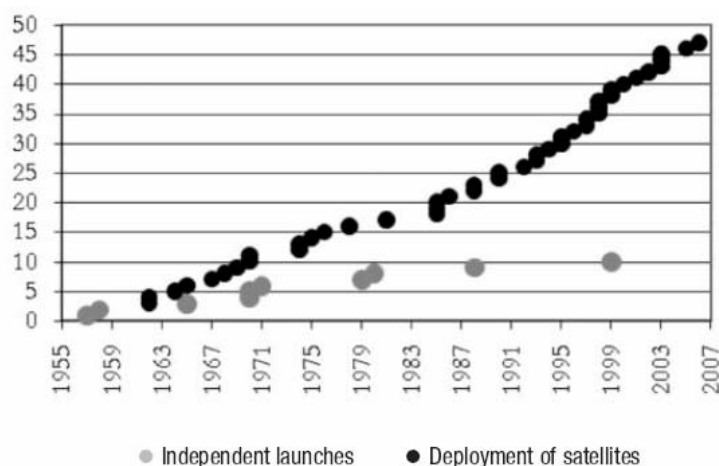


Figura K – Evolução do número de actores civis no Espaço

Fonte: Space Security (Space Security, 2008: 70)

Face ao exposto, conclui-se que são poucos os países com capacidades, independentes, de exploração espacial, tendo-se verificado, nos últimos anos, um aumento do número de parcerias. No que diz respeito à indústria de satélites, como se pode observar na Figura K, embora o número de actores civis a colocarem satélites no Espaço tenha aumentado, o número de actores civis a fazerem lançamentos independentes praticamente não tem sofrido evolução.

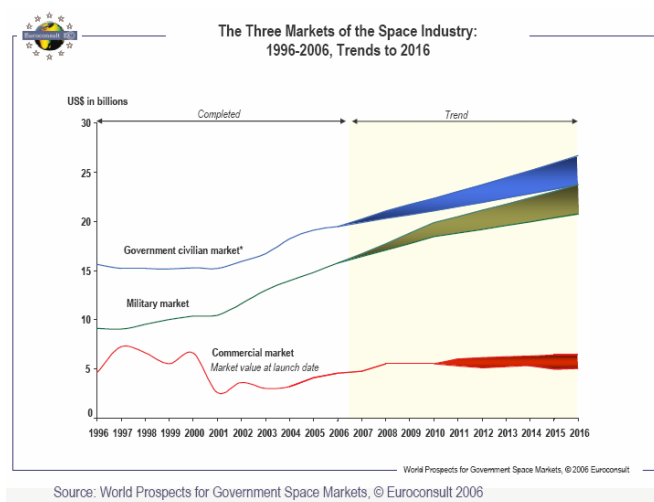


Figura L – Indústria Espacial

Fonte: Euroconsult (Bochinger, 2008)

A indústria espacial responde a três tipos de mercado: mercado civil (governo), mercado militar e mercado comercial. De uma forma genérica, retira-se da Figura L que tem havido um crescimento nos três mercados, sendo que o civil é aquele onde os valores são

mais elevados. Numa projecção para 2016, constata-se que poderá haver uma aproximação dos mercados civis e militares, mas o comercial manter-se-á bastante abaixo dos anteriores.

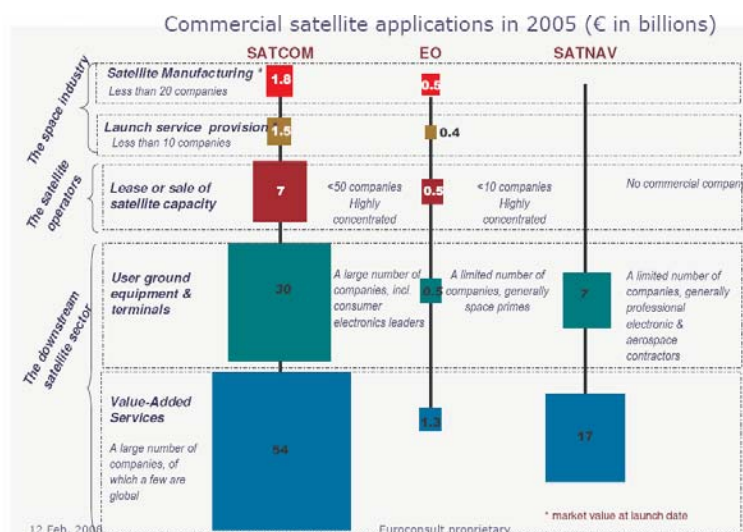


Figura M – Cadeia de valor para aplicações espaciais comerciais
Fonte: Euroconsult (Bochinger, 2008)

Segundo um estudo do euroconsult, para 2005, sobre a cadeia de valor das aplicações comerciais de satélites, onde existem os maiores valores da cadeia de negócio é na indústria das comunicações (exploração/transmissão), seguido da navegação (Figura M). O menor volume de negócio está associado à tecnologia para observação da Terra (na figura designado por EO) e, no geral, à indústria de lançamentos e de produção.

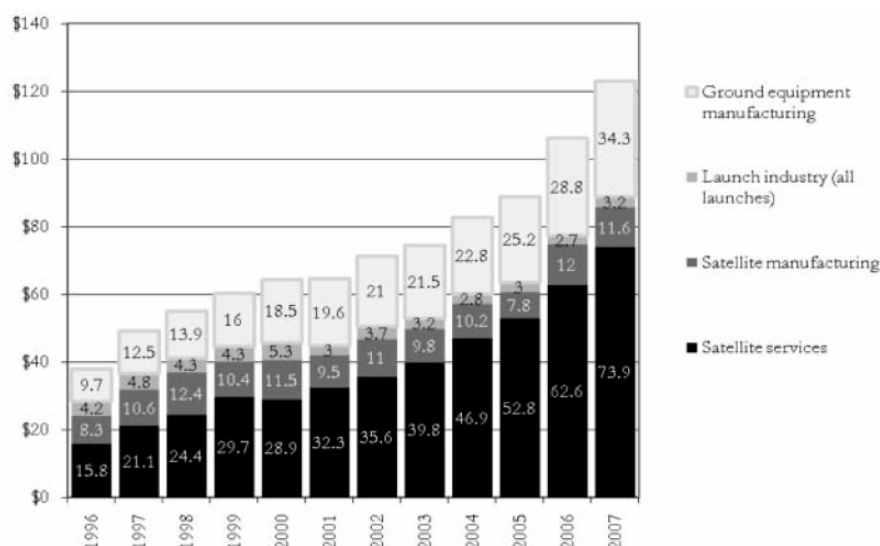


Figura N – Retorno, por sector, da indústria associadas a satélites
Fonte: Space Security (Space Security, 2008: 91)

Na Figura N pode-se observar, ao longo dos anos, a evolução do retorno de investimento nas diferentes áreas de trabalho. São os serviços associados à exploração das capacidades dos satélites, aqueles que têm tido, desde sempre, o maior retorno. Daí serem

estes, aqueles que têm, também, o maior número de empresas associadas. Em oposição surge a indústria de produção de satélites e a dos lançamentos, requerendo, as duas, recursos humanos altamente especializados, tecnologia de ponta e acções de risco elevado.

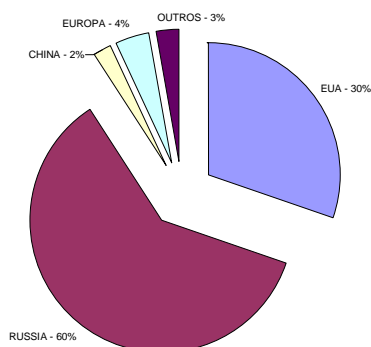


Figura O – Lançamento por países

Fonte: (MEHURON, 2008: 42)

De facto, nem todos os países que possuem meios espaciais têm a capacidade de os lançar. Na verdade, a Rússia é a que tem efectuado um maior número de lançamentos, seguido dos EUA (Figura O). Estes lançamentos são comerciais, ou seja, correspondem a serviços de lançamento de objectos russos ou de qualquer outra Nação. Este tipo de actividade, não só é positiva do ponto de vista económico, como também, de certa forma, permite controlar o que outros países colocam no Espaço. Curiosamente, não sendo os que registaram maior actividade, os EUA são o país com maior número de locais de lançamento (Figura P).

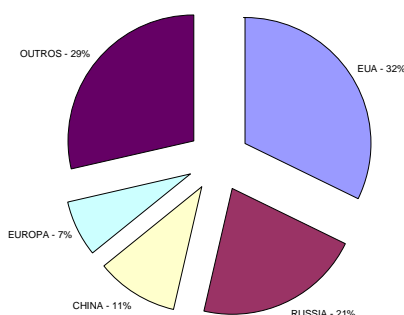


Figura P – Locais de lançamento (cosmodromos)

Fonte: (MEHURON, 2008: 42)

A capacidade de lançamento é de facto importante para os países e, no ano de 2008, apenas cinco países (EUA, Rússia, China, Índia e Japão) e a UE tinham essa capacidade para órbitas GEO; para órbitas baixas acresciam a Ucrânia, Brasil, Coreia do Sul e Israel.

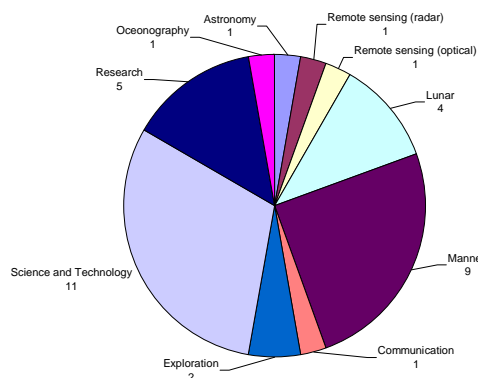


Figura Q – Lançamentos civis em 2007

Fonte: Adaptado de Space Security (Space Security, 2008: 71)

Estes lançamentos, no ano de 2007, e em termos civis, corresponderam essencialmente a satélites científicos e tecnológicos e a missões tripuladas (Figura Q).

f. Utilização Militar do Espaço

No decorrer das diversas actividades do dia-a-dia do mundo moderno a população, quer seja civil, quer seja militar, utiliza meios espaciais. Em vários casos, principalmente ao nível político e militar, essa utilização pode servir interesses estratégicos.

Poder-se-á considerar que o Espaço tem sido militarizado desde 1961/63, altura em que os EUA colocaram em órbita o satélite de reconhecimento *Samos I* e em que colocaram a primeira constelação de satélites para apoiar os seus submarinos com mísseis balísticos nucleares *Polaris*. Mais tarde, no decorrer da Guerra Fria, foram os satélites de observação, com a finalidade de obter informações sobre a capacidade de mísseis balísticos das super potências, que estiveram ao serviço das forças militares. Curiosamente, há um certo paralelismo com o que aconteceu com a tecnologia aeronáutica no início da I Guerra Mundial (GM). Nessa altura, a utilização aérea deu-se com recurso a balões de ar quente com uma função semelhante à dos satélites, no início da Guerra Fria: observação.

As aplicações espaciais foram evoluindo e as suas valências expandiram-se durante os anos da corrida ao Espaço. Passaram-se a ter serviços variados, como se viu anteriormente, que vão desde a navegação, às telecomunicações, à televisão de alta definição, à teledetecção, à cartografia, à meteorologia, à observação, à escuta, à fiscalização de acordos de desarmamento, até aos *early-warning*²⁹.

Actualmente, os serviços atrás mencionados estão, seja num conflito ou em paz, ao dispor do poder político e militar no conceito de C⁴ISTAR. O Espaço desempenha um papel fundamental ao cumprir com a sua função de alerta de mísseis. O seu propósito prende-se,

²⁹ Sistemas de aviso prévio, por exemplo, de mísseis.

essencialmente, com a detecção, o mais cedo possível, de um ataque nuclear. Para os EUA esta missão é necessária mesmo que não haja um sistema operacional defensivo de mísseis e, por isso, mantém um programa de suporte de defesa baseado em satélites há mais de 30 anos (DSP, 2005).

É toda esta panóplia de possíveis e diferentes utilizações que torna o Espaço apelativo para as operações militares. Isto, porque, por um lado, liberta dos constrangimentos geográficos que existem nos outros três meios; por outro, permite a livre circulação e a cobertura planetária; e, ainda, permite a permanência das missões (Boniface, 2003: 120-121). Mas, o Espaço tem também um papel fundamental na informação. Como se sabe, um dos **centros de gravidade**³⁰ das Forças Armadas é o sistema de informação. Em 1996, dois autores americanos escreviam: “*o país que melhor souber conduzir a revolução da informação será o mais poderoso. Num futuro previsível, esse país será os EUA*” (Nye, 1996). Por exemplo, a suposta rede echelon, em 1948, teria como finalidade recolher informações da URSS e seus aliados, baseado em informação recolhida pelos meios informáticos e pelos satélites. Esta rede terá derivado de um pacto secreto realizado entre os EUA, o RU, o Canadá e a Nova Zelândia (Schmid, 2001).

Esta abrangência de meios e diversidade de capacidades, que interessam a civis e a militares, leva a que se questione se já não está o Espaço militarizado. Neste ensaio, entende-se que o Espaço já está militarizado na medida em que há utilização directa dos seus meios em operações militares na Terra. Segundo o documento “*Space Security*” de 2008, no final de 2007 os EUA e a URSS/Rússia tinham já lançado cerca de 3.000 satélites militares e o resto do mundo apenas 100 (Space Security, 2008: 17). Segundo a mesma fonte, os norte-americanos têm cerca de 136 satélites operacionais dedicados exclusivamente ao uso militar, enquanto que a Rússia deverá possuir apenas 67 (Space Security, 2008: 17). Os países da UE também têm desenvolvido sistemas espaciais de uso militar (Space Security, 2008: 18):

- A França, a Alemanha, a Itália, a Espanha, a Bélgica e a Grécia usam, em conjunto, o *Helio-1* que é um sistema militar de observação óptica, colocado na LEO e que fornece imagens com uma resolução de um metro.
- A França, a Alemanha e a Espanha desenvolveram ainda um radar com capacidade de reconhecimento e comunicações.
- A França, uma vez mais, demonstra grande empenhamento neste sector desenvolvendo um sistema de *missile early-warning*.

³⁰ O centro de gravidade é, Segundo Clausewitz, “*the hub of all power and movement on which everything depends... the point at which all our energies should be directed*”.

- O RU mantém a constelação de três satélites de comunicações (duplo uso) Skynet 5 na GEO.
- A UE está a desenvolver com a ESA o sistema Galileo que visa uma operação de duplo uso.

Ainda numa base de dados internacional da *Union of Concerned Scientists*, regista-se que até 1 de Abril de 2009, a proporção entre meios espaciais militares, civis e mistos era a representada na Figura R.

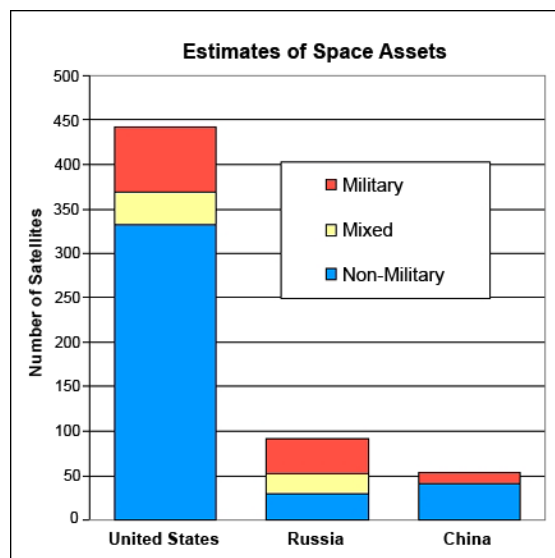


Figura R – Meios militares, civis e mistos
Fonte: (UCS, 2009)

Relativamente à Europa, e segundo a mesma fonte, há 24 meios militares de vários países, 7 de utilização mista e 56 de uso civil.

Mas estando militarizado, estará armamentizado? Primeiro, é necessário esclarecer o que se entende por armamento espacial. Uma vez mais, e tal como para o Espaço, também não há uma definição mundial para esse tipo de armamento. No já mencionado documento russo e chinês (Nota 7), produzido em Junho de 2005, na Conferência sobre desarmamento, estas delegações propunham também uma definição para armamento espacial. Para eles será qualquer objecto, sedado em qualquer meio físico, que seja especialmente produzido ou convertido com a finalidade de eliminar, danificar ou interromper o normal funcionamento de objectos no espaço exterior, na superfície da terra ou no seu ar; bem como qualquer objecto que elimine populações, componentes da biosfera críticos para a existência do ser humano ou inflija danos no Homem (a excepção está no material necessário à defesa pessoal dos cosmonautas) (PMRF, 2005). Para o governo canadiano, arma espacial é “qualquer

instrumento ou objecto designado ou modificado para infligir danos operacionais ou físicos a um objecto no Espaço através da projecção de massa ou energia” (Krepon, 2003: 30).

A dificuldade, para já, em perceber (ou aceitar) se está armamentizado prende-se, essencialmente, com o duplo uso. Este conceito tinha menor expressão no decorrer da Guerra Fria, onde a diferença entre a tecnologia militar e a civil era notória, ou seja, havia objectos espaciais de uso exclusivamente civil e havia os de uso exclusivamente militar. Depois desse período, essa fronteira tornou-se cada vez mais ténue, deixando de ser perceptível pelas sociedades em geral, quais eram uns e quais eram outros. Uma razão possível para esta alteração de situação poderá ser associada aos escassos recursos e à pouca aceitabilidade pública em grandes investimentos militares - que caracterizava o período do pós Guerra Fria - combinada, por um lado, com uma certa convergência de objectivos civis e militares; por outro, suportada pela ambivalência do duplo uso. De facto, quer a tecnologia militar, quer a civil, são próximas enfrentando requisitos técnicos complexos: alta velocidade, variações extremas de pressão, grande leveza, radiação, entre outros. A título de exemplo, em vários países, o desenvolvimento e a proliferação de mísseis balísticos e de lançadores espaciais acontece em simultâneo. Inclusive, as primeiras gerações de lançadores espaciais e mísseis balísticos eram muito similares e podiam ser intermutáveis. Assim, durante vários anos, o desenvolvimento militar e civil desenrolou-se debaixo do chapéu “para fins pacíficos” e, para vários Estados, isso significava a não militarização do meio e, definitivamente, a não armamentização.

Não obstante o duplo uso estar associado à inevitabilidade das tecnologias espaciais civis e militares serem semelhantes, acresce o facto de se poder usar essa proximidade para encobrir programas militares. De facto, há uma série de sistemas no Espaço que podem ser utilizados, por um lado, com propósitos não-militares³¹, ou, por outro, podem tornar-se capacidades ofensivas como, por exemplo, os micro-satélites (Space Security, 2008: 71) como se estudará noutro capítulo. Tecnicamente esta nova geração de satélites divide-se em: pequenos satélites (menos de 500kg), micro-satélites (menos de 100kg), nano-satélites (menos de 10kg) e pico-satélites (menos de 1kg) (Harvey, 2004: 160).

Para além dos atrás mencionados, de duplo uso, poderão existir também as armas de energia cinética (*kinetic kill vehicles*) - que destroem através do impacto – os mísseis, os satélites, as armas de energia dirigida, etc.

³¹ Os satélites podem adquirir e distribuir informação, em simultâneo, com objectivos civis e militares. Esta situação verifica-se amiúde nas áreas das telecomunicações, navegação e monitorização.

Numa outra esfera encontra-se o lixo espacial que poderá provocar danos consideráveis nos meios existentes no Espaço, mas, neste caso, uma utilização premeditada de elementos, à partida não controláveis, não parece poder ser considerado como arma. Depois existem meios, que não sendo, ou não se tornando, armas por si só, fazem parte de um sistema de armamento (por exemplo, sistemas de comunicação, vigilância, guiamento).

Considerando a dependência espacial das grandes potências, então as hipóteses possíveis de armamento, a curto prazo, deverão estar associadas à defesa dos seus meios, ou seja, poderão ser colocadas armas em órbita com a função de: proteger satélites nacionais contra ataques inimigos, interceptar mísseis balísticos internacionais; proibir, se necessário, o acesso do inimigo ao Espaço, impedindo-o de utilizar os seus meios espaciais.

No que diz respeito à localização, considera-se que, no âmbito deste ensaio, as armas espaciais podem ser baseadas no Espaço ou na Terra e podem ter alvos num lado ou noutro, ou seja, existe a possibilidade de:

- 1) Ter armas no Espaço para atingir objectos no Espaço ou na Terra;
- 2) Ter armas na Terra para atingir objectos no Espaço;
- 3) Ter armas na Terra para atingir meios na Terra mas utilizando o Espaço na sua movimentação (mísseis balísticos intercontinentais).

g. O espacial versus o nuclear

Entre o espacial e o nuclear, é possível fazer uma série de paralelismos, não só históricos, como também de riscos de utilização, de duplo uso, de interesses das grandes potências, ou mesmo questões relacionadas com a Segurança Internacional. A Rússia, através do discurso de Putin na conferência sobre segurança realizada em Munique, e depois da acção chinesa de 2007, comparava a corrida ao armamento espacial com a que ocorreu no início da era nuclear (Putin, 2007).

Actualmente, existem pelo menos oito países com armamento nuclear, os do designado clube nuclear – EUA, Rússia, França, RU e China - e a Índia, o Paquistão e Israel (Baylis, 2007). Os seis primeiros países são precisamente aqueles que estão mais desenvolvidos no sector da tecnologia espacial (Figura F e Figura I).

A história tem revelado que sempre que um país se destaca no desenvolvimento de um tipo de armamento, outros seguem-lhe as pisadas. A corrida ao armamento nuclear, liderada inicialmente pelos EUA e pela então URSS, foi disso um exemplo. Segundo diversos autores, esta corrida teve duas fases: a primeira, a que se chamou “**primeira era nuclear**”, entre 1945 e 1991; a segunda, a que se chamou “**segunda era nuclear**”, depois de 1991.

A “**primeira era nuclear**” revelou um tipo de dissuasão em que imperou a capacidade ofensiva sobre a defensiva. A existência de Estados nucleares pressupõe a possibilidade de ocorrência de um ataque com estes meios, mas a sua capacidade de destruição é tal, que os Estados acabam por não a usar, criando-se assim o conceito de *destruição mútua garantida*. Provavelmente, seria mais seguro manter este armamento em Estados capazes de o ter e não o utilizar. De facto, as duas únicas utilizações ocorridas durante a II GM, contra cidades japonesas - Hiroxima e Nagasáqui (*Little Boy*³² e *Fat Man*³³, respectivamente) -, foram suficientes para se perceber que estas eram armas que não podiam ser utilizadas pela devastação que criavam.

A “**segunda era nuclear**” foi caracterizada pelo facto das duas superpotências (embora detendo os maiores arsenais) já não serem rivais, não sendo previsível um confronto entre ambas, nessa época. Contudo, surgem outros Estados - que a comunidade ocidental considera instáveis e perigosos - a possuírem ou tentarem adquirir.

Mas, foi ainda na primeira era, em 1962, que se iniciou a política global de não-proliferação, com a “Crise dos mísseis de Cuba”, uma vez que EUA e URSS se encontravam numa situação de possível não retorno. Ou seja, se uma destas potências usasse este armamento, as consequências seriam catastróficas para os dois lados, senão, para todo o mundo. Mais tarde, os movimentos antinucleares norte-americanos e europeus alarmaram a opinião pública e despertaram nesta o receio de que este armamento pudesse vir a destabilizar a segurança mundial. Desta forma, um grande número de Estados considerou que a sua segurança seria melhor assegurada se os seus vizinhos não dispusessem de armas. É neste contexto que, em 1968, é negociado o Tratado de Não Proliferação (TNP), surgindo não só com o objectivo de evitar uma Guerra Nuclear - contendo a proliferação nos países da influência das grandes potências - como também o de promover o uso do nuclear para fins pacíficos. Ainda no sentido da contenção, o presidente norte-americano Ronald Reagan propunha, em Junho de 1982, à URSS a redução do número de armas estratégicas³⁴.

³² Com 13 quilotoneladas de Trinitrotolueno (TNT), uma superfície destruída de 1,8km² e 80.000 mortos e desaparecidos (Couto, 1988: 7).

³³ Com 25 quilotoneladas de TNT, uma superfície destruída de 0,7km² e 40.000 mortos e desaparecidos (Couto, 1988: 7).

³⁴ Porém, só nove anos mais tarde são assinados, entre os EUA e a URSS, os acordos START I (*inicialmente conhecidos por Strategic Arms Limitation Talks*) referentes ao número de ogivas nucleares que cada país se compromete a reduzir. Depois de largas negociações, EUA e URSS começaram a eliminar mísseis balísticos intercontinentais e lançadores, mísseis balísticos lançados a partir de submarinos e bombardeiros. Em 1993, assina-se o START II destinado a reduzir, ainda mais, o número de ogivas nucleares e mísseis balísticos intercontinentais e, para além disso, reduzir o número total de armas nucleares estratégicas posicionadas por ambos os países e terceiros. Tendo sido ratificado pelos EUA a 26 de Janeiro de 1996 e pela Rússia a 14 de Abril de 2000, não chegou a entrar em vigor.

Em Março de 1983, o governo de Ronal Reagan lançou a “Iniciativa de Defesa Estratégica” (IDE)³⁵ onde preconizava a constituição de um escudo espacial – constituído por centenas de mísseis interceptores guiados por satélites - capaz de proteger o território americano das armas nucleares soviéticas (Boniface, 2003: 123). Isto levou a uma corrida ao armamento no Espaço. Mas, rapidamente, se chegou à conclusão que esta ideia seria extremamente dispendiosa. Com o Governo Bush, em 1991, surge o “*Global Protection Against Limited Strikes*”, um sucessor modesto da IDE, que previa sensores no Espaço e na superfície terrestre e mísseis interceptores sedeados no Espaço (Pae, 2001). Em 1999, no Governo de Clinton é, para grande surpresa, reaberta a ideia de sistemas defensivos antimíssil, sustentados na dimensão espacial. Assim, em 2001 ressurgue com o *Missile Defence* e cria-se, um ano mais tarde, a *Missile Defence Agency* que tem como principal tarefa o desenvolvimento de um veículo destruidor de satélites, lançado da Terra e tendo a energia cinética como fonte (MDA, 2009). Esse sistema pode operar a três níveis diferentes: na fase de aceleração, a altitudes elevadas (pode estar fora da atmosfera terrestre) e na fase final da trajectória. Nesse ano de 2002, os norte-americanos renunciam ao Tratado de Mísseis Antibalísticos e voltam a reconsiderar um sistema de defesa de mísseis. O programa em desenvolvimento designa-se por *Space-based test bed* e destina-se ao desenvolvimento de mísseis interceptores miniaturizados que actuam a partir do Espaço (MDA, 2009b). Este tipo de acções causará, certamente, apreensão noutros países, resultando em dilema de segurança.

Também para o Espaço, é essencial definir acordos para regular a utilização do mesmo. Neste caso, e tal como acontece com as armas de destruição massiva (ADM)³⁶, também é difícil chegar a acordo internacional e, para além disso, há dificuldade em garantir que os mesmos são cumpridos (a vigilância e o controlo serão essenciais). Claro que, estas actividades requerem investimentos para desenvolver capacidades de inspecção pois, é necessária mais e melhor informação sobre o que se passa no Espaço para garantir a Segurança Internacional.

No que diz respeito a medidas de controlo de armamento nuclear, existem dois tipos diferentes de actividades³⁷: a não-proliferação e a contraproliferação. Estas actividades

³⁵ Projecto também baptizado de Guerra das Estrelas.

³⁶ Armas radiológicas, bacteriológicas, nucleares e químicas.

³⁷ Os EUA para combaterem as ADM, para além da contraproliferação e de medidas de não-proliferação, ainda têm um terceiro pilar nesta sua estratégia que designam por “Gestão de Consequências” (Bush, 2002: 5). Este pilar resulta da mais elementar responsabilidade do Governo norte-americano – responsabilidade de defender o seu país – pelo que implementam medidas de resposta a uma situação em que o solo norte-americano (ou as forças norte-americanas, ou qualquer Estado aliado ou amigo) seja vítima de utilização de ADM. Essas medidas passam, por exemplo: por treino, planeamento e por ter meios preparados para responder rapidamente a um atentado.

implicam uma série de medidas que podem consubstanciar-se, essencialmente, em tratados ou convenções de cariz universal ou, mesmo, levar ao recurso do uso da força militar. Qualquer uma destas actividades está relacionada com a contenção da proliferação mas, no entanto, têm conceitos diferentes que importa esclarecer.

Quanto à primeira actividade - de não-proliferação - esta é geralmente utilizada em referência aos regimes jurídicos internacionais, tais como os tratados. A segunda – contraproliferação - é utilizada quando se refere à execução do Tratado de Não-Proliferação, ou de outros acordos internacionais, podendo envolver diversas medidas entre as quais a intervenção militar (Baylis, 2007: 221). A contraproliferação fornece opções militares para contrapor à aquisição de ADM por outros actores não autorizados pela Comunidade Internacional (i.e. Estados pertencentes ao TNP – excluindo-se os do clube nuclear – ou actores não-estatais). Aqueles que a apoiam sustentam que essas novas opções militares fortalecerão e aumentarão as tradicionais opções para não-proliferação. A contraproliferação não vai substituir a não-proliferação, mas o seu propósito é fornecer alternativas empregáveis quando a não-proliferação falhar. As iniciativas de contraproliferação têm sido diversas e a criação de zonas livres de armas nucleares têm evidenciado o esforço de Estados não possuidores a protegerem-se de uma possível confrontação.

No que concerne às medidas tomadas para a não-proliferação de armamento no Espaço, a situação tem algumas semelhanças com a anterior. Também se tomaram algumas medidas de não-proliferação depois de se verificarem os efeitos da destruição, nomeadamente, o “*Nuclear Test Ban*”³⁸ de 1963. Este Tratado foi assinado depois de, em 1958, se ter iniciado um programa de testes nucleares que chegaram a ser efectuados a uma altitude de 540km (considerado já fora da atmosfera). Um dos testes, conduzido pelos EUA, *Starfish Prime*, a 9 de Julho de 1962, destruiu seis satélites (grande parte do que existia, na altura, na órbita mais baixa) alertando a Comunidade Internacional para o perigo do nuclear também no Espaço (Quam, 2007). Desde essa altura que têm sido desenvolvidos inúmeros acordos internacionais para evitar uma corrida ao armamento espacial que ponha em perigo a Segurança Internacional. De facto, aos países detentores e dependentes das capacidades espaciais restam-lhes duas alternativas para fazer face à ameaça aos seus meios: ou possuem armamento

³⁸ A 5 de Agosto de 1963 é assinado, em Moscovo, o tratado “*Treaty Banning Nuclear Weapon Tests in the Atmosphere, in Outer Space and Under Water*” (também designado por “*Limited Test Ban Treaty*”, sendo ratificado pelo Senado norte-americano a 24 de Setembro do mesmo ano e entrando em vigor em Outubro. Este tratado, de duração ilimitada, proíbe testes com armas nucleares ou qualquer outro tipo de explosão nuclear na atmosfera, no espaço exterior e debaixo de água. No seu art.º IV prevê a possibilidade de uma Nação, no exercício da sua soberania, poder abandonar o Tratado, bastando comunicar, com três meses de antecedência, às outras partes.

espacial ou reduzem as vulnerabilidades. Mas, a posse de armamento espacial não terá o mesmo significado do nuclear - na primeira era - que se baseava no conceito de *destruição mútua garantida*; estará mais relacionado com a defesa efectiva dos sistemas, parecendo estar mais próxima do conceito da segunda era onde se controla, de alguma forma, o desenvolvimento de armamento.

Mesmo sendo numa perspectiva de defesa, a estabilidade estratégica baseada na vulnerabilidade mútua, do pós Guerra Fria, parece poder ser ameaçada por esta possível corrida espacial onde a competição militar poderá levar a uma corrida ao armamento de tecnologia de ponta reavivando as doutrinas da Guerra Nuclear. Contudo, e tal como aconteceu com o armamento nuclear³⁹, os países podem optar por desistir dos seus programas a favor da Segurança Nacional e Internacional. De certa forma, estamos numa fase em que embora existam armas anti-satélite⁴⁰ (ASAT) já testadas, não existe uma real ameaça na medida em que um ataque a satélites, que se traduza num impacto significativo, não será de fácil concretização sem que não haja danos colaterais para os países que os conduzam.

Assim, se para o nuclear tem havido uma certa estratégia de não utilização pela vulnerabilidade mútua associada ao seu emprego e, ao mesmo tempo, de consciência mundial das consequências na humanidade; para o armamento espacial, parece ainda existir uma terceira razão para não ser utilizado no Espaço – o estado actual da investigação, com todos os custos e técnicas associadas, ainda se sobrepõe ao inerente risco resultante de um confronto.

Por fim, acresce o facto de, tanto num caso como no outro, existir o problema do controlo de material de duplo uso, que origina climas de desconfiança e insegurança.

h. Tratados

Do ponto de vista jurídico, o Espaço, em contraste com o espaço aéreo, é aberto a todos (Couteau-Begarie, 2003: 865). No início da conquista espacial, a URSS tentou impedir que satélites dos EUA sobrevoassem o seu território, à semelhança do que tinha feito com os aviões espiões U2. Devido à inexistência de meios para garantir o cumprimento efectivo desta interdição e vendo que também poderia beneficiar dessa liberdade de movimentos, a URSS acabou por abandonar esta pretensão (Chun, 2006).

As NU têm vindo a desenvolver um trabalho intenso, em termos de legislação enquadrante, para as questões relacionadas com a utilização do Espaço, com particular ênfase na tentativa da não militarizarização do meio. O Comité para a Utilização Pacífica do Espaço

³⁹ África do Sul, Brasil e Argentina.

⁴⁰ Designam-se em inglês por *Anti-satellite weapons* e são armas de energia cinética que usam a força do impacto e não a força da explosão (Engber, 2007).

Exterior, com sede em Viena, é o único fórum para o desenvolvimento dessa legislação. Desde a sua criação, já concluiu cinco instrumentos legais e cinco conjuntos de princípios (*United Nations Treaties and Principles on Space Law*) que regulam uma série de regras relativas à apropriação do espaço exterior; actividade de controlo de armas; liberdade de exploração; responsabilidade por danos causados por objectos espaciais; segurança e salvamento de naves espaciais e astronautas; prevenção de interferências prejudiciais com actividades espaciais; prevenção de actividades nocivas para o ambiente; notificação e registo das actividades espaciais; investigação científica e exploração dos recursos naturais no espaço exterior; resolução de litígios (UNOOSA, 2007). De uma forma geral, em todos eles, promove-se o conceito de que a investigação e as actividades no Espaço, ou do Espaço, devem ser realizadas em colaboração com outras nações e com a perspectiva de bem-estar geral. No Apêndice 1 detalham-se os tratados e acordos em vigor e na Tabela 1 apresenta-se um resumo do mesmo.

Tabela 1 – Tratados e acordos, em vigor, para o Espaço

<i>Título de Tratados e Leis</i>	<i>Situação</i>				<i>Entrada em Vigor</i>
	<i>China</i>	<i>Rússia</i>	<i>EUA</i>	<i>UE</i>	
<i>Treaty banning nuclear weapon tests in the atmosphere, in outer space, and under water.(Nuclear Test Ban).</i>	<i>Assinou em 1966</i>	<i>Ratificou em 2000</i>	<i>Assinou em 1996</i>	<i>Todos os países já ratificaram</i>	<i>10-10-1963</i>
<i>Treaty on principles governing the activities of states in the exploration and use of outer space, including the moon and other celestial bodies <u>Outer space treaty</u>.</i>	<i>Ratificou</i>	<i>Ratificou</i>	<i>Ratificou</i>	<i>Regra geral ratificaram</i>	<i>10-10-1967</i>
<i>Agreement on rescue of Astronauts, the return of astronauts, and the return of objects launched into outer space (Rescue agreement).</i>	<i>Ratificou</i>	<i>Ratificou</i>	<i>Ratificou</i>	<i>Regra geral ratificaram</i>	<i>03-12-1968</i>
<i>Convention on international liability for damage caused by space objects (Liability convention).</i>	<i>Ratificou</i>	<i>Ratificou</i>	<i>Ratificou</i>	<i>Regra geral ratificaram</i>	<i>01-09-1972</i>
<i>Convention on registration of objects launched into outer space (Registration convention).</i>	<i>Ratificou</i>	<i>Ratificou</i>	<i>Ratificou</i>	<i>Alguns ratif., outros assinaram e outros não se manifestaram.</i>	<i>15-09-1976</i>
<i>Agreement governing the activities of states on the moon and other celestial bodies(Moon agreement.)</i>				<i>A França assinou e a Bélgica ratificou.</i>	<i>11-07-1984</i>

De todos estes tratados, o TEE, de 1967, é o primeiro a servir de referência para a análise jurídica das actividades espaciais. Este estabelece os princípios jurídicos fundamentais e as proibições relevantes ao Espaço. Nos seus dois primeiros artigos é definida a estrutura básica, declarando que as nações possuem a liberdade de investigação científica no espaço exterior e que o Espaço e os objectos exteriores celestes (como a Lua) não são propriedade. De uma forma geral, admite-se que todas as nações partilham o Espaço. Os artigos 3º e 4º praticamente restringem as actividades militares espaciais na medida em que: o 3º afirma que os Estados apenas podem realizar actividades espaciais no interesse da manutenção de paz e Segurança Internacional; o 4º proíbe a colocação de qualquer tipo de ADM em órbita ou a sua colocação de forma permanente num corpo celeste. Para além disso a Lua e os outros corpos celestes só podem ser utilizados para fins pacíficos, não podendo ser equipados com bases militares ou usados para testar armas. Contudo, poderão ser usados para pesquisa científica ou na exploração pacífica (UNOOSA, 2002). Neste Tratado, ficam várias portas abertas a uma possível armamentização: uma relativa às actividades não pacíficas no espaço exterior desde que não ocorram em corpos celestes; outra relativa às armas anti-satélites, ou mesmo armas nucleares, que apenas transitem pelo Espaço; uma terceira relativa à possibilidade de ter armas implantadas no Espaço desde que não sejam ADM; e, por fim, uma relacionada com a possibilidade de desenvolver actos de autodefesa, desde que não violem outras restrições do Tratado. De facto, segundo o art.º 3 do TEE, existe o direito individual e colectivo de legítima defesa, inclusive de defesa preventiva. Naturalmente, quem poder adquirir capacidades de defesa e de ataque no Espaço, e para o Espaço, irá fazê-lo, pois a protecção dos seus sistemas, dada a dependência, é vital.

Para além dos tratados e das convenções, existe também o Direito Internacional Humanitário (ou o Direito Internacional dos Conflitos Armados) que estabelece limites para questões relacionadas com conflitos armados e é composto pelas leis da Convenção de Genebra e da Convenção de Haia. Relativamente ao Espaço há, pelo menos, três princípios a considerar: o primeiro que estabelece, genericamente, que uma pessoa ou objecto não deve ser alvo; o segundo, relacionado com a proporcionalidade, onde se declara que um agressor deve equilibrar os danos calculados com a vantagem militar a ser obtida; e o terceiro referente à discriminação, onde se declara que os agressores devem distinguir entre alvos militares e não militares.

Actualmente, existe uma corrente de pensamento que defende um tratado que previna a corrida ao armamento no Espaço - *Prevention of an arms race in outer space* - mas este tratado não tem o apoio dos EUA que argumentam que ainda não é necessário. A 12 de

Fevereiro de 2008, a Rússia e a China apresentaram, na conferência sobre desarmamento, uma proposta de tratado que previne a colocação de armas no Espaço e a ameaça ou uso da força contra objectos no Espaço (Federation, 2008). No entanto, apenas proíbem o desenvolvimento e o teste de armas espaciais e não abordam a questão dos ataques a partir da terra ou do mar (por exemplo, com o *Standard Missile-3*⁴¹).

No que diz respeito à posição da UE, e tal como será abordado no capítulo “A Europa” a 3 de Dezembro de 2008 apresentou um rascunho sobre o código de conduta para o Espaço onde afirma pretender deixar o Espaço livre de armas (General Secretariat, 2008).

Em geral, existe a consciência de que, quaisquer que sejam os interesses políticos dos países, o Espaço é comum a todos, significando isto que tem de ser regido por leis, tratados e acordos. Os tratados que existem ainda não são suficientemente claros, ou largamente aceites, surgindo algumas dúvidas em como controlar, especialmente, a tecnologia de duplo uso. Em suma, com algumas lacunas, estes tratados e acordos, são uma forma de não-proliferação de armamento espacial.

i. Síntese

Nos pontos anteriores introduziram-se os conceitos principais que conduzem ao tema em apreço “**A disputa do Espaço pela Europa – Um novo desafio**”.

Abordou-se a constituição física do Espaço e as suas principais características, definiram-se e quantificaram-se os objectos existentes em órbita, explicitou-se o tipo de indústrias associadas à tecnologia espacial. Procurou-se alertar para o perigo do duplo uso e de como este poderá camuflar uma corrida ao armamento espacial. Deduziu-se que as lições aprendidas com o nuclear são passíveis de poder influenciar as decisões relativas ao desenvolvimento de armamento espacial. De facto, a corrida ao armamento é uma possibilidade que tem tido algum controlo através dos tratados e acordos internacionais apresentados.

O próximo capítulo é dedicado ao estudo da geopolítica aplicada ao Espaço, ou seja, ao estudo da “Astropolítica”. Como se verá, é uma teoria relativamente recente que já tem alguns seguidores.

⁴¹ Este tipo de míssil tem capacidade anti-satélite com alcances superiores a 250km garantindo que se atinja LEO.

The first and most obvious light in which the sea presents itself from the political and social point of view is that of a great highway; or better, perhaps, of a wide common, over which men may pass in all directions, but on which some well-worn paths show that controlling reasons have led them to choose certain lines of travel rather than others. These lines of travel are called trade routes; and the reasons which have determined them are to be sought in the history of the world.

Alfred Thayer Mahan (Mahan, 1918: 25)

2. Pensamento Espacial

a. Generalidades

Este capítulo estuda a existência, ou não, de um pensamento espacial. Quem são os Douhet, ou os Mitchell, ou os Mahan do Poder Espacial? Por outro lado, questiona-se se faz sentido haver uma “Teoria do Poder Espacial” na medida em que as capacidades espaciais são utilizadas para apoiar as forças na Terra.

Na verdade, e segundo Clausewitz, na sua obra “*On War*”, “*a teoria educa a mente para que a ordem possa ser ordenada a partir de um universo aparentemente desordenado*” (Klein, 2006: 4). Assim, considera-se que para estudar a pergunta de partida desta tese - ***De que forma a exploração espacial europeia interfere na Segurança Internacional?*** – é essencial perceber que estudos já existem neste âmbito e quais são as aproximações possíveis para a utilização futura do Espaço.

b. Mar e Espaço

Alfred Mahan⁴², figura incontornável da geopolítica clássica, foi um dos teorizadores do Poder Naval, tendo influenciado a estratégia naval de inúmeras nações. Ao analisar-se a sua frase, transcrita no início deste capítulo, observa-se que se se substituírem as palavras “mar” por “espaço orbital”, e “linhas de navegação” e “rotas comerciais” por “órbitas” ou por “auto-estradas da informação”, pode-se, com reservas, aplicá-la ao Poder Espacial. Mas este teorizador escreveu depois de séculos de história marítima (comercial ou militar) - num período em que se pretendia relevar o Poder Naval - e a história espacial não tem ainda um século de existência, embora se possa considerar que a tecnologia espacial assuma, já, grande importância nas estratégias de alguns países (Poder Espacial).

As reservas, que se referem anteriormente, na aproximação das teorias do Mar às do Espaço, e a consequente projecção da geopolítica clássica às “estrelas”, prendem-se com as necessárias salvaguardadas respeitantes às distâncias históricas e tecnológicas inerentes.

⁴² Oficial da marinha norte-americana que viveu entre 1840 e 1914.

Embora o Mar e o Espaço tenham pontos em comum – meios vastos e contínuos, vantagens militares estratégicas e vantagens económicas/comerciais - diferem em aspectos consideráveis - por exemplo, embora os navios de guerra e os comerciais sejam fisicamente diferentes, os satélites militares e os comerciais podem-no ser em simultâneo (duplo uso). E esta questão do duplo uso é de facto importante na medida em que os ataques ofensivos, que procuram o mínimo de danos colaterais (o menor dano⁴³ para civis), ficam comprometidos ao poderem atingir, indiscriminadamente, meios civis e militares.

Mas, é também importante notar que os navios de guerra das diferentes marinhas, serviram, durante vários anos, para proteger rotas marítimas e colónias. Fazendo um paralelismo com o Espaço, nota-se que as rotas comerciais espaciais, pelo menos para já, não são protegidas por meios de um determinado país, pois o comércio espacial é cada vez mais internacional, tornando-se difícil distinguir a que país, determinada companhia/indústria, pertence. No que concerne às colónias espaciais, de momento, são proibidas pelos tratados referidos anteriormente.

Ainda relativamente às rotas, embora se considere que tanto no Mar como no Espaço é possível circular/navegar em qualquer direcção, existe, no caso do Espaço, grandes diferenças de energia consumida, ao optar-se por uma ou outra direcção, em particular, devido aos poços gravitacionais. Assim, como já foi abordado, escolhem-se determinados caminhos (Transferência de *Hohmann*), por serem os de menor consumo, que são importantes controlar.

O tipo de controlo possível é outro ponto de diferença entre estes dois meios na medida em que se conseguem controlar determinadas zonas marítimas, e também aéreas, (espaço aéreo), mas, existe uma maior dificuldade quando se trata dos meios espaciais, em particular, os comerciais (Moltz, 2008: 19). De facto, nas órbitas não existem zonas pertencentes a nenhum país, portanto, não existe a possibilidade, para já, de ser negada a passagem de determinado satélite em determinado país. Contudo, poderá haver a possibilidade de controlar determinados pontos estratégicos no Espaço - identificados no capítulo anterior como pontos de *Lagrange* – tal como Mahan preconizava, em termos de bases navais, para determinadas localizações consideradas estratégicas (por exemplo, Hawaii, Filipinas para controlo do Pacífico) (Dolman, 2006: 34).

De todos os pontos aflorados, ainda que ligeiramente, ressalva-se que tal como Mahan acreditava que o Poder Naval era a chave para uma Nação ser um grande poder, também se

⁴³ Sendo considerado dano qualquer afectação física ou material, ou mesmo de condição de vida (por exemplo, ficar inibido de utilizar o multibanco).

defende, neste ensaio, que o Poder Espacial, a existir, será a chave, do século XXI, para o poder das nações.

Não se podia deixar de aflorar o contributo de um outro pensador, desta feita do século XIX/XX, o britânico Halford Mackinder (1861-1947). Este pensador previu o fim do domínio naval, motivado pela construção de caminhos-de-ferro que facilitavam o transporte militar por via terrestre. Séculos antes, tinha sido a tecnologia associada ao mar que permitia a maior mobilidade, se comparada com os movimentos terrestres possíveis (normalmente era utilizado o cavalo para transporte), conduzindo a uma projecção mais eficiente de poder. Com os caminhos-de-ferro, tal como preconizado por Mackinder, volta a balança de poderes a tender para os continentes, mas esta situação seria temporária, na medida em que ele acreditava ser alternante entre terra e mar (Dolman, 2006: 41). Nesta altura, início do século XX, Mackinder não considerava o Poder Aéreo (muito menos o Poder Espacial). Curiosamente, defendia que se um Estado desejava marcar posição na agenda mundial, mas fisicamente não conseguia controlar pontos críticos, então deveria ser capaz de negar esse controlo aos adversários. Em certa medida, esta é uma consideração passível de ser hoje aplicada ao meio espacial.

c. Poder Espacial

A história recente do século XXI, corolário do desenvolvimento tecnológico alcançado no final do século passado, apresenta o meio espacial como uma natural extensão do meio aéreo. No que diz respeito ao meio aéreo, tem-se questionado, por diversas vezes, se este está subordinado ao Poder Terrestre e ao Poder Naval, ou vice-versa. Tem havido uma certa tendência para tentar identificar o meio que faz, de facto, a diferença nos conflitos modernos. Contudo, nos últimos conflitos, as experiências levam a que se conclua que são cada vez mais as acções conjuntas, numa clara cooperação e coordenação entre Poder Aéreo, Terrestre e Naval, que levam ao sucesso. Também se verifica que as capacidades espaciais vão sendo cada vez mais utilizadas e são, cada vez mais, decisivas, com particular relevância na observação, integração e comunicação entre as diferentes forças (aérea, terrestre e naval). Através do Espaço, por exemplo, é possível detectar ataques com mísseis, identificar e atacar alvos com precisão e de efeito devastador sem ser necessário ter alguém a liderar nos teatros de operações. O Poder Espacial traduz-se, assim, num multiplicador de força. Para o General Lance Lord, ex-comandante do Comando Espacial da Força Aérea Americana (USAF), não se podia sair vitorioso de uma guerra actual sem ter a componente espacial.

Mas o que é ter Poder Espacial? O Poder Espacial é um conceito complexo e ambíguo que esbarra, à partida, numa questão essencial já abordada neste ensaio: onde termina a

atmosfera e onde começa o espaço exterior. Ultrapassando essa situação, com a assumpção de que se considera espaço exterior a partir da linha de *Von Karman*, então é necessário perceber, em termos de capacidades, o que é que pode constituir Poder Espacial. Para facilitar essa análise volta-se a fazer novo paralelismo com um outro poder – Poder Aéreo. A teoria associada a esse poder surge no pós-I GM através de Júlio Douhet, no seu livro “Domínio do Ar” (1921), onde apresenta teorias, sobre a futura “força militar”, definida como Poder Aéreo.

O **Poder Aéreo** de uma Nação pode ser definido como o potencial que essa Nação tem para explorar o espaço aéreo. Dele fazem parte as aeronaves militares, as bases aéreas, as aeronaves civis, os aeroportos, as comunicações, entre outros. No que concerne ao **Poder Espacial**, este também pode ser analisado segundo diversos sectores: civis, comerciais, militar e informacional. No sector civil, apoiado essencialmente em trabalhos de investigação na EEI que permitem, por exemplo, o estudo de questões ambientais (poluição, degelo); no sector comercial existem diversos desenvolvimentos nas áreas das comunicações por satélite e nas viagens turísticas; no sector militar, como já abordado, a estratégia militar está fortemente dependente do Espaço, uma vez que, apoia as suas decisões nas informações recolhidas e transmitidas através desse meio; por fim, no sector das informações, os satélites são um meio de excelência, pois através destes é possível comunicar, verificar o cumprimento de tratados, fazer fotografia, reconhecimento, recolher dados ambientais, etc.

Ter poder e ser “a potência espacial” são situações diferentes. À partida, para se ser uma **potência espacial**, será necessário garantir, em caso de conflito, uma série de condições que permitam o uso livre do Espaço (**superioridade espacial**) e, por outro lado, se necessário, inibir o uso do Espaço por outros (**supremacia espacial**⁴⁴). Assim, considera-se que, para as Nações serem potências espaciais, devem possuir uma rede de satélites de comunicações, uma rede de satélites que permita a observação de regiões críticas, satélites de navegação e guiamento de alta precisão, capacidade própria de lançamento para o Espaço, instalações de controlo terrestre de suporte a acções espaciais e ter capacidade de controlo espacial (vigilância, negação do Espaço, ASAT). A reunião de todos estes requisitos não está ao alcance de muitos, como se poderá constatar nos capítulos dedicados aos diferentes países em estudo. Já a 18 de Maio de 2005, o referido General Lance Lord escrevia: “*Space superiority is our day-to-day mission. Space Supremacy is our vision for the future*”.

A Europa, como observado no primeiro capítulo, tem meios significativos que lhe permitem ser reconhecida como tendo Poder Espacial (capacidade de lançamento, veículos de

⁴⁴ Ou seja, negarem qualquer acto ofensivo ao inimigo e mantendo para si a capacidade de lançamento, de colocação em órbita e de utilização dos satélites.

lançamento, indústria, universidades). No entanto, e segundo o ponto 6 do documento “*The space dimension of the ESDP*”⁴⁵, os meios espaciais existentes para utilização em segurança e em defesa estão confinados a um nível nacional, ou seja, estão fragmentados e de acordo com os diferentes graus de importância atribuídos por cada país (ESDA, 2004). Este assunto será abordado, com detalhe, no capítulo sobre a Europa.

Para os norte-americanos, na publicação “*Joint Doctrine for Space Operations*” o poder espacial é “*A força total resultante das capacidades de uma Nação para conduzir e influenciar actividades no Espaço, ou através ou a partir dele, de forma a alcançar os seus objectivos*” (Army, 2002, GL6). Segundo a USAF, o poder espacial tem a capacidade de utilizar as forças do Espaço para suportar e atingir os objectivos de Segurança Nacional (Moorehead, 2004: 50). Nesta aproximação não há uma clara associação ao poder militar como se verifica quando abordam a questão do Poder Aéreo. De facto, a definição de Poder Aéreo é mais militarizada, ou seja, os mesmos definem-na como a aplicação dos sistemas aéreos para projectar poder militar.

Mas o Poder Espacial poderá estar para além das capacidades existentes, poderá também relacionar-se com o acesso aos recursos estratégicos existentes no mesmo e em défice na Terra. Como se sabe, neste planeta não existe o ³He que é visto como uma alternativa de fonte de geração de energia para a fusão nuclear⁴⁶. Os chineses afirmam que um dos seus interesses na Lua – que tem na sua superfície ³He (entre um milhão e cinco milhões de toneladas) - é precisamente a recolha desse material necessário no planeta Terra para produção de energia eléctrica (Chinese Government, 2006). No entanto, há uma questão fundamental: saber se é rentável a utilização desses recursos. Caso o seja, então poder-se-ão ter novos conflitos associados à disputa dos recursos existentes fora do planeta Terra.

d. Astropolítica

A Geopolítica estabelece a ligação entre o conceito de geografia (por exemplo, localização, características físicas, recursos) de um determinado território e a sua política (Dougherty, 2003: 199). A Astropolítica, conceito relativamente recente, relaciona o espaço exterior e a tecnologia que lhe está associada, com o desenvolvimento de orientações políticas, militares e estratégicas (Dolman, 2006: 15).

⁴⁵ ESDP significa *European Security and Defence Policy* (em português PESD).

⁴⁶ A fusão nuclear gera quatro vezes mais energia que a fissão nuclear, a actual forma de comercialização da energia nuclear. Fusão nuclear não produz problemas ambientais como os resíduos radioactivos nucleares.

Neste ensaio, considera-se o modelo astropolítico do estratega militar Everette C. Dolman⁴⁷. Para ele, a Astropolítica é a grande estratégia que não se resume apenas à aplicação da força militar, inclui também a diplomacia, a propaganda, as operações secretas, a informação e as transacções económicas (Dolman, 2006: 146). A Terra reduz-se a um único componente de uma abordagem total, que, embora importante, em alguns casos é apenas um componente periférico (Dolman, 2006: 1) com características astropolíticas importantes, estudadas no capítulo anterior (Dolman, 2006: 61): a sua massa, órbita e interacções com outros fenómenos. Para Dolman, a humanidade está a entrar na era em que a tecnologia, as comunicações, a inovação e a exploração do espaço exterior são as estradas para a prosperidade e para a abundância. A sua tese é uma aproximação realista que maximiza a prospecção e a exploração espacial em prol de todos, invertendo a corrente internacional de desconfiança na exploração espacial (Dolman, 2006: 183). De salientar que este autor norte-americano considera que os EUA são moralmente a melhor opção para controlar o Espaço (Dolman, -- : 1). Assim, e nessa perspectiva, no seu livro “*Astropolitik*” estuda a estratégia da Astropolítica norte-americana, referindo que esta poderá envolver três caminhos de acção (Dolman, 2006: 157):

- No primeiro, considera que os EUA se devem retirar do TEE e estabelecer-se como Nação líder no Espaço; para além disso, considera que o Espaço deverá seguir o princípio do mercado livre, permitindo que qualquer Estado possa requerer a apropriação de território em corpos celestes e outras posições geoestratégicas, enquanto oferecem às Nações não espaciais algumas oportunidades.
- No segundo, considera que os EUA devem conseguir o controlo das órbitas mais baixas, evitando que outros consigam colocar armamento no Espaço; para além disso, devem fornecer um ambiente operacional seguro que permita reforçar as trocas comerciais e a exploração, implementando uma política de controlo e monitorização.
- No terceiro, e último caminho, os EUA poderão estabelecer uma agência de coordenação espacial nacional que defina, separe e coordene esforços para projectos espaciais comerciais, civis, e militares. Coloca-se, inclusive, a possibilidade de criar uma Força Espacial.

Este autor defende também que a militarização do Espaço através de uma força militar capaz de manter o controlo efectivo do mesmo, reconhecida, não arbitrária e eficiente, poderá, por um lado, pelo efeito de desencorajamento, evitar a corrida ao armamento espacial; por

⁴⁷ Everett Dolman é professor na escola militar norte-americana “*Advanced Air and Space Studies*” na Base Aérea de Maxwell.

outro, como os programas espaciais militares são a coluna vertebral de muitas operações espaciais civis (por exemplo, capacidade de lançamento), resultar em vantagens económicas em áreas como as telecomunicações, a navegação e os satélites meteorológicos (Dolman, 2006: 162). No seu modelo considera que a Astropolítica se divide em quatro regiões astropolíticas que se inter-relacionam (Dolman, 2006: 69):

- A Terra - onde se inclui a atmosfera terrestre e se estende desde a sua superfície até imediatamente antes da primeira órbita viável. Isto é, onde passam todos os objectos que sejam lançados da Terra para ficarem na sua órbita; onde passam os objectos que venham do espaço exterior; onde se efectuam as operações de lançamento, algumas reparações, armazenagens, comando, controlo, comunicações, pesquisa, investigação e desenvolvimento e outras.
- O espaço terrestre - situado entre a mais baixa órbita, viável, e a altitude de cerca de 36.000km (não incluída), onde funcionam os satélites militares de mais elevada tecnologia, com funções de reconhecimento e de navegação, onde coabitam sobretudo os satélites meteorológicos e os de comunicações, onde sobrevoam mísseis balísticos de médio e longo alcance.
- O espaço lunar - situado entre a órbita geoestacionária e a última das órbitas lunares (não incluída), onde a Lua se constitui, de forma evidente, como o único corpo visível.
- O espaço solar - entendido como tudo aquilo que existe no sistema solar, para além da órbita lunar, e que sofre o efeito gravitacional do Sol, sendo possuidor de recursos que poderão sustentar uma nova Era Industrial e, provavelmente, receber colónias permanentes de seres humanos.

Este modelo pode, no futuro, configurar uma relação de forças na busca da preponderância mundial. Os que forem capazes de controlar as regiões astropolíticas, poderão utilizar formas de coacção do tipo económica, relevantes em áreas referentes, por exemplo, às rotas comerciais ou ao controlo de recursos; ou do tipo militar, relativamente a operações na Terra. Nos conflitos mais recentes, ter o controlo de satélites de comunicações, observação e localização permitiu aos norte-americanos e seus aliados terem vantagem nas operações levadas a cabo.

e. Escolas

Nos últimos anos, têm surgido alguns teóricos do Poder Espacial que debatem, genericamente, se o Espaço continuará a ser um santuário ou se, pelo contrário, passará a ser um meio militarizado/armamentizado. Em 1988, em plena Guerra Fria, o Tenente-Coronel

Lupton torna-se das primeiras pessoas a identificar quatro escolas de pensamento relacionadas com o **uso militar do Espaço**, ou seja, escolas que estudam a melhor forma **de empregar forças espaciais**. Dez anos depois escreve “*On space warfare: A Space Power doctrine*” onde escalpeliza cada uma delas (Lupton, 1998: 22):

- Sanctuary School - onde o foco principal é a capacidade das forças espaciais “visualizarem” dentro das fronteiras de outros Estados soberanos que resulta da legalidade de poder sobrevoar qualquer zona; onde se defende que os tratados existentes só são possíveis porque é possível usar os meios espaciais para os controlar; onde os sistemas espaciais têm influenciado positivamente as relações entre as duas potências; onde a manutenção da paz é essencial para garantir a liberdade de voo e utilização.
- Survivability Doctrine - onde os princípios básicos são dois: um é de que os sistemas espaciais têm menor capacidade de sobrevivência do que as forças terrestres, outro é que concordam que as forças militares espaciais podem fazer certas funções (por exemplo, comunicações e recolha de dados meteorológicos) economicamente mais eficientes em tempo de paz, mas, em tempo de guerra podem ser vulneráveis.
- High-ground Doctrine - defendem um sistema sedado no Espaço para defesa antimíssil; argumentam que as características das forças espaciais dão oportunidades para uma nova e radical estratégia nacional, acreditam que as forças espaciais terão uma influência dominante e a ofensiva poderá criar um balanço ofensivo/defensivo ou um impasse defensivo.
- Control School - neste caso não se coloca a ênfase nas forças espaciais, apenas se sugere o seu valor quando se fazem analogias com o Poder Aéreo e o Poder Naval; defendem que quem tem a capacidade de controlar o ar está em posição de exercer controlo sobre as terras e mares abaixo; outros defendem que existem no Espaço linhas de comunicação, como no mar, que devem ser controladas numa guerra; argumentam ainda que a capacidade de dissuadir é reforçada pela capacidade de controlo de Espaço e que, nas guerras futuras, o controlo do Espaço será idêntico ao controlo aéreo e marítimo.

Neste ensaio apresentam-se também as abordagens **à segurança espacial**, que se dividem, também, em quatro escolas, que vão desde a mais conflituosa à mais cooperativa (Moltz, 2008: 23):

- *Space Nationalism* - segundo o historiador norte-americano Walter McDougall, a actividade espacial que hoje existe deve-se ao investimento dos Governos da URSS e dos EUA em programas militares no pós II GM. Para os defensores desta escola – Kash, Dolman, Klein, entre outros – não são as cooperações que levam realmente a um maior desenvolvimento da tecnologia espacial e à exploração do Espaço, mas sim as rivalidades entre os Estados (à semelhança do que aconteceu na era nuclear). Prevêem a colocação de defesas no Espaço e que os Estados desenvolverão esforços para ter o controlo do Espaço, sendo a competição a dominar o futuro do Espaço. Em particular para Dolman, as armas espaciais - e os instintos competitivos que elas provocam – podem ser vistos como forças positivas para a segurança norte-americana, para a gestão da política espacial e para o desenvolvimento comercial. Tal como no *Realismo*, estes também rejeitam a possibilidade de existirem novos actores do tipo corporações internacionais ou organizações intergovernamentais, preponderantes no Espaço, dando ênfase ao papel dos Estados. Como prescrição, os nacionalistas aconselham os Estados a capacitarem-se com sistemas de defesa e sistemas ofensivos (Moltz, 2008: 315).
- *Technological Determinism* - esta escola coloca a tónica na tecnologia e nas suas vantagens/desvantagens. Prevêem uma corrida lenta ao armamento espacial, com vários Estados a terem um número limitado de armas espaciais em órbita. Assim como, no decorrer da era nuclear, havia pensadores que consideravam que este tipo de energia poderia trazer benefícios (energia eléctrica a preços reduzidos), também há pensadores que vêem, na exploração do Espaço, uma fonte de possíveis recursos para a Terra ou, pelo contrário, que essa tecnologia poderá levar a conflitos ou à destruição em larga escala no Espaço ou a partir dele. Uma vez mais, e à semelhança da Guerra Fria, em que não aconteceu uma Guerra Nuclear, também desta era espacial não terá, necessariamente, que ocorrer o pior cenário. Acreditam que a solução passa pelos sistemas de defesa, mas também por meios não ofensivos como, por exemplo, os sistemas alternativos de desvio ou de reforço estrutural. São medidas como estas, segundo os seus defensores, que podem diminuir o risco de guerra e fazer com que seja mais difícil concretizar-se a ameaça (Moltz, 2008: 316).
- *Social Interactionism* - esta escola surge em meados dos anos 80 quando se estudava o processo de controlo de armas dos EUA e URSS. Paul Stares foi dos primeiros defensores desta escola e observou, em 1985, que o controlo de armas ASAT não é suficiente para eliminar a ameaça aos sistemas espaciais, apenas limitá-los. Esta escola

rejeita a noção de inevitabilidade da armamentização espacial por acreditar no entendimento entre os Estados através de acordos. Contudo, não considera, à partida, que os tratados sejam a melhor opção, preferindo as regras por serem mais fáceis e mais rápidas de se concretizarem. O interacionismo social implica saber o que é que funciona melhor nas condições políticas e militares que se estiverem a viver. Defendem que os actores comerciais e não estatais tornam-se os maiores actores espaciais com capacidade de estabelecerem regras. Para eles o aumento do número de actores comerciais influencia e constrange as decisões políticas (influenciadas, por exemplo, pela estabilidade de mercado ou pelos objectivos comerciais), ficando os Estados mais conservativos relativamente aos testes, à colocação e à utilização de armas espaciais (Moltz, 2008: 319).

- Global Institutionalism - os pensadores desta escola – C. Clarke, Albert Hibbs - têm uma visão optimista em que enfatizam o papel da cooperação internacional, das organizações e dos tratados na procura da segurança espacial em vez da armamentização do meio. De facto, desde 1963, aquando da assinatura do Tratado “*Partial Test Ban*”, foram assinados um conjunto de outros tratados que fazem crer que se pretendeu garantir que o Espaço era um santuário. Para esta escola a natureza das actividades espaciais requer respostas internacionais, a elaboração de mais tratados e a formação de instituições mais poderosas. Tal como na escola anterior, os actores comerciais, intergovernamentais ou, por exemplo, as universidades são actores espaciais importantes, mas são os Estados os principais. Rejeitam a noção de unilateralismo no Espaço e o conceito de domínio ou de controlo do Espaço. Contudo, esta escola perdeu algum sentido nos anos 70 por haver um declínio, durante a Guerra Fria, na cooperação entre URSS e EUA. Actualmente, as novas cooperações, e o aumento da pressão para obter acordos internacionais no sentido da não armamentização, remotivam esta escola de pensamento. Os seus defensores consideram, inclusive, que uma política inteligente norte-americana deveria desenvolver esforços diplomáticos no sentido de convencer a comunidade internacional de que o Espaço deve ser um santuário, na medida em que, essa é, para todos, a melhor opção. (Moltz, 2008: 320).

Numa análise a estas quatro escolas, pode-se inferir que exploram algumas forças mas descoram nalgumas fraquezas. Das lições aprendidas que hoje se podem retirar da questão espacial, conclui-se que não terá que haver, nem uma situação excessivamente pessimista, nem excessivamente optimista para a segurança espacial. O que existe, para já, no Espaço é

um misto de cooperação e competição. Curiosamente, e ao contrário do nuclear, os primeiros anos de desenvolvimento espacial, aconteceram a par com acordos de restrições (primeiro satélite em 1957 e o Tratado do Espaço Exterior em 1967).

f. Força Espacial

Antes de se entrar no conceito de Força Espacial, identificam-se primeiro os quatro tipos de operações espaciais que actualmente as Forças Armadas dos EUA consideram existir (Army, 2002: JP 3-14):

- Operações de controlo – Consistem em operações ofensivas e defensivas de controlo do Espaço. Têm a finalidade de proteger as capacidades espaciais e garantir a liberdade de acção das forças amigas no Espaço, enquanto pretendem negar a sua utilização ao inimigo;
- Operações de combate e de reforço – Têm a finalidade de aumentar os graus de eficácia e eficiência de uma dada força, compreendendo os sistemas de informações, vigilância, reconhecimento, alertas de mísseis, monitorização ambiental, comunicações e navegação;
- Operação de apoio – Incluem as operações de comando e controlo, bem como as relacionadas com o lançamento, manutenção, reabastecimento e recuperação de forças espaciais (meios humanos e materiais);
- Operações de combate – utilizam uma força militar efectiva e há a execução de ataques, a partir do Espaço ou de sistemas que se cruzem nesse meio, contra alvos sedeados na Terra.

Neste quadro de possíveis operações, poder-se-á colocar a questão se será expectável que se constitua, brevemente, uma Força Espacial Independente. Esta pergunta assemelha-se à colocada no início do século passado relativamente às Forças Aéreas⁴⁸. Nos primeiros anos de utilização das aeronaves, assistiu-se à rápida evolução tecnológica do avião e, durante a I GM, foi possível utilizá-lo primeiro para observação e reconhecimento e depois como plataforma de armas (i.e.: *Zeppelins* alemães), mas com grandes limitações (condições atmosféricas e necessidade de reabastecimento e municiamento) levando a guerra para a terceira dimensão. Contudo, nesta fase, não existiam forças aéreas independentes e apenas se falava em Poder Terrestre e Poder Naval. Douhet, no já referido “Domínio do Ar”, identificava o Poder Aéreo como sendo o factor dominante e decisivo da guerra. Entretanto, entre as duas Guerras

⁴⁸ No caso das Forças Aéreas há uma projecção do poder da Terra (terrestre e naval) para a atmosfera (poder aéreo); no caso da Força Espacial há uma projecção da atmosfera para a estratosfera, ou seja, do poder aéreo para o poder espacial.

Mundiais, o interesse civil pela aviação fez despoletar grandes evoluções tecnológicas, nomeadamente, através de diversas tentativas de recordes, de corridas aéreas e do transporte civil. Neste sentido, o caminho que o desenvolvimento tecnológico espacial está a percorrer assemelha-se ao caminho percorrido pela tecnologia aérea.

Em tempos de guerra começou-se a utilizar os meios aéreos para observação; no que diz respeito ao Espaço foi durante a primeira Guerra do Golfo, através da utilização de sistemas GPS, que muitas das funções militares foram suportadas a partir e através deste.

Com o passar dos anos, as forças militares tornaram-se cada vez mais dependentes dos satélites, questionando-se a utilização de armamento no Espaço ou a partir dele. Assim, recentemente, a doutrina aérea americana foi alterada para poder enquadrar e executar missões com abrangência nesse meio, de forma a desenvolver e manter a superioridade espacial⁴⁹. Para manter essa superioridade são necessários sistemas de negação que, não só são críticos para o guiamento de armas de alta precisão, como também são importantes na geolocalização de tropas inimigas, insurgentes ou outros. A precisão da localização permite, por exemplo, que a activação dos meios aéreos seja rápida e ajustada à situação.

Por trás destas acções espaciais e do armamento de tecnologia espacial começa a existir uma nova teoria. Por exemplo, no caso da arma nuclear, como observado no capítulo anterior, desenvolveu-se a Teoria da Dissuasão. Neste caso poderia existir uma nova teoria – designada de “**Teoria da Antecipação**” - que estivesse associada ao **volume de informação/conhecimento** recebido em tempo real, ao seu processamento e à sua transmissão imediata, por exemplo, a um sistema de armas com distâncias ilimitadas, precisões milimétricas e, até, de maior letalidade ou afectação. Estamos perante a possibilidade de se iniciarem novos conflitos com rumos diferentes dos bélicos do século XX e anteriores, que se podem materializar em: ataques de vírus dirigidos a sistemas de C⁴I (comando, controlo, comunicações, computadores e informação) de adversários; bloqueios de circuitos eléctricos e de radares; emprego selectivo de feixes e pulsos electromagnéticos; bloqueio de sistemas ofensivos e defensivos do inimigo (incluindo a possibilidade de utilização de ASAT).

A vulnerabilidade dos Estados relativamente ao Espaço, obrigou os países desenvolvidos a encontrarem alternativas. Por um lado, a utilização de armas antigas é uma possibilidade; por outro, investe-se em tecnologia que permita colmatar qualquer dificuldade

⁴⁹ A North Atlantic Treaty Organization (NATO) também está a ajustar-se a esta nova capacidade de Poder Aéreo/Espacial, desenvolvendo doutrina sobre o assunto, nomeadamente, no “*Allied Joint Publications*” - AJP-3.3 - “*Joint Air and Space Operations*”.

que haja com os satélites - as comunicações por fibra óptica estão a ser utilizadas em paralelo com as comunicações por satélite (contudo, a comunicação em tempo real a grandes distâncias e envolvendo elevadas quantidades de informação ainda depende dos satélites); os *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV), em algumas situações, são utilizados em substituição dos satélites de reconhecimento e de vigilância, etc. Neste caso, tem de se respeitar a soberania dos países, associada aos espaços aéreos, o que não acontece quando se trata da estratosfera.

Face ao exposto, apesar das características do Espaço e dos meios tecnológicos serem extremamente específicas, embora haja necessidade de se continuar a doutrinar sobre as acções já existentes, não parece ser ainda expectável a constituição de uma nova força independente pois não se está, para já, perto de ter forças espaciais sedeadas no Espaço. Contudo, toda a especificidade e toda a importância inerente às capacidades espaciais sugerem que haja um especial cuidado com todo o tipo de operações pois, em conflito, será essencial ser capaz de negar a dimensão espacial ao adversário e garantir a própria liberdade de acção. Neste caso, trata-se de ter poder espacial como se analisou num parágrafo anterior.

g. Ameaça

Tal como foi feito na Terra, no Mar e no Ar, é também essencial criar regras que definam o que é aceitável no Espaço. Assim, é preciso conhecer o conceito de ameaça espacial. De acordo com o proposto por um painel das NU (NU, 2004) a ameaça actual é hoje entendida como “*qualquer acontecimento ou processo que leva à perda de vida ou a reduções de expectativas de vidas humanas em larga escala e que ponha em causa a unidade do sistema internacional, ameaçando a Segurança Internacional*”. Esta definição está relacionada essencialmente com a afectação na Terra. Nesse contexto, os meios espaciais, se destruídos ou incapacitados de cumprirem com a sua função, podem provocar o caos nas sociedades e, eventualmente, colocar em causa a Segurança Internacional.

No entanto, do ponto de vista do Espaço, o que é que pode ser considerado uma ameaça? Em paralelismo com a definição anterior, dir-se-ia que é “qualquer acontecimento ou processo que leva à perda ou a reduções das capacidades espaciais”. Esses acontecimentos ou processos podem ter origem em actos premeditados, com alvos bem definidos; ou, simplesmente, serem causados de forma inesperada, sem controlo e sem “identidade”. Nesse sentido, poder-se-á separar as ameaças em dois tipos:

- Ameaça Intencional é provocada por qualquer tipo de “*instrumento ou objecto designado ou modificado para infligir danos operacionais ou físicos a um objecto no Espaço através da projecção de massa ou energia*”, como referido no capítulo 1, mas

premeditadamente. Pode ser provocada por armamento terrestre anti-satélite (como o armamento laser), armamento espacial ASAT (de energia cinética e laser) ou sistemas de laser para interceptação de mísseis balísticos. Por exemplo, ocorreu a 10 de Fevereiro de 2009 uma colisão forçada de um satélite da empresa privada *Iridium Satellite* (560kg) com um satélite, inactivo, russo de comunicações (1ton) a 780km da Terra, demonstrando a capacidade destruidora de um impacto no Espaço (Iannotta, 2009). De acordo com os registos na imprensa, não há conhecimento que tenha ocorrido antes uma situação deste tipo. O perigo destas colisões prende-se, também, com os destroços gerados que ficam em órbita.

- Ameaça não intencional, outra ameaça possível é o lixo espacial que se encontra a circular, sem controlo, no Espaço. Essas partículas não fazem distinção alguma entre amigo, inimigo ou neutro. A 12 de Março de 2009, a EEI, ocupada por três astronautas foi evacuada por alguns minutos, por se temer que uma nuvem de lixo a atingisse provocando a despressurização da mesma. Não tendo a colisão ocorrido, é possível constatar que, num pequeno espaço de tempo, uma missão de milhões de dólares pode ficar em risco (NASA, 2009b).

Para qualquer uma das situações, é necessário haver regulamentação. No caso dos satélites e das sondas é importante, estabelecer, por exemplo, a distância mínima a que um objecto espacial poderá estar de outro sem colocar o segundo em perigo. Este tipo de regras permitirá à Comunidade Internacional responder a um Estado que as desrespeite. Uma vez mais, se se comparar com o que se passa com o TNP, poder-se-á ver alguma semelhança. Há Estados que dele não fazem parte – Paquistão, Israel, Índia, Irão, Coreia do Norte... – mas que, de alguma forma, são travados pelo Tratado e, por conseguinte, pela restante Comunidade Internacional. Este tipo de regras pode permitir, também, identificar os actores que se encontram à margem dos interesses internacionais, ou seja, que não contribuem para manter o Espaço livre de armas. Contudo, e tal como no TNP, qual a forma de controlar verdadeiramente a corrida ao armamento? Relativamente ao Espaço, como analisado anteriormente, foi assinado o TEE onde se proíbem as ADM neste meio, mas ficam algumas dúvidas sobre o restante armamento. O maior desafio em legislar sobre este assunto, está associado aos equipamentos de duplo uso, sendo difícil definir o que é aceitável, pela comunidade internacional, colocar no espaço exterior.

h. Segurança Espacial

Em geral, e segundo James Clay Moltz⁵⁰, a definição de segurança espacial assenta na possibilidade de colocar e operar meios fora da atmosfera terrestre sem que haja interferência, danos ou destruição (Moltz, 2008: 11). Nesta perspectiva da interferência, dos danos ou destruição, e como resultado dos dados apresentados no capítulo anterior, poder-se-á afirmar que a segurança espacial está a ser colocada em risco pelo menos se se considerar o aumento do número de satélites em determinadas órbitas (em particular na LEO e na GEO), de sondas e de lixo espacial. Há, ainda, a questão fundamental das já testadas ASAT e de todos os outros equipamentos abordados anteriormente (por exemplo, sistemas equipados com laser ou sistemas com a capacidade de atacar alvos terrestres a partir do espaço⁵¹).

Não obstante o referido no ponto anterior, a utilização futura do Espaço é uma incógnita, não se sabendo das reais intenções dos Estados, nem se sabendo das estratégias comerciais das inúmeras multinacionais envolvidas nesta tecnologia. Esta incógnita, associada às intenções dos Estados, é adensada pela dificuldade que existe, por vezes, em distinguir um ataque, de uma falha técnica. Esta situação pode ser controlada, de alguma forma, por sistemas de *early-warning*, mas para os quais não tem existido consenso.

No que diz respeito aos Estados, há os que defendem um Espaço livre e pacífico, mas existem também os que visualizam uma corrida ao armamento espacial. A entrada em vigor dos tratados, conjuntamente com os elevados custos associados ao desenvolvimento tecnológico espacial e ao risco de destruição dos próprios sistemas, contribuiu para que se travassem os avanços no desenvolvimento de armamento. Contudo, tem havido dificuldade em reunir consenso internacional no que diz respeito à segurança espacial, em parte pela desconfiança que existe em relação às políticas de alguns países, em parte pelas novas tendências tecnológicas. Para além disso, existem também dúvidas relativas à capacidade de se poder reagir a determinadas ameaças sem utilizar a força militar como recurso.

Para Moltz só existem três alternativas possíveis para as estratégias dos Estados: ou os actores espaciais assumem o pior e preparam-se para a guerra; ou apostam em desenvolvimento de armamento espacial e iniciam esforços para melhor coordenação e para evitar o conflito; ou podem todos rejeitar as opções militares e unirem os seus esforços no sentido de construir novos mecanismos de cooperação para desenvolvimento conjunto do Espaço (Moltz, 2008: 11).

⁵⁰ Professor e escritor, norte-americano, nas áreas da estratégia nuclear, da segurança nacional, da segurança espacial, das Relações Internacionais e da Segurança da Ásia.

⁵¹ Também designados por *Hypervelocity rod bundles* (feixes de varetas de 12" de urânio desactivado lançados da LEO, usando apenas energia cinética).

De facto, a história recente das grandes potências – EUA e Rússia - revela momentos de grande cooperação e exemplos de competição acérrima que não levaram a um conflito directo. Os efeitos devastadores da utilização do nuclear no Espaço, em 1962⁵², contribuíram para que as superpotências da Guerra Fria cooperassem de forma a manter um bem valioso comum – o livre acesso ao Espaço. As políticas espaciais estabelecidas serviram a ambos, mesmo em clima de hostilidade. A razão para tal prende-se com os ganhos decorrentes do uso pacífico do Espaço, nomeadamente no suporte militar e, mais recentemente, na aplicação precisa da força (Moltz, 2008: 303).

No pós 2001, as cooperações comerciais continuaram, bem como a cooperação científica espacial, mas a segurança colectiva teve um revés face à sensação de possível ameaça aos meios espaciais norte-americanos. Nessa fase, Bush retira-se do Tratado dos Mísseis Antibalísticos (ABMT⁵³), anunciando uma estratégia assertiva para o controlo espacial (Moltz, 2008: 308). De certa forma abre as portas à possibilidade de se armamentizar espacialmente.

Nesta fase, depois de anos de utilização espacial, já há lições aprendidas sobre o Espaço e os desafios da operação num ambiente simultaneamente hostil e frágil. O próprio aumento de tráfego nas órbitas leva a que se repensem novas formas de coordenação para que se possa continuar a evoluir.

i. Síntese

Neste capítulo estudou-se o pensamento espacial, recorrendo-se, inicialmente, a um paralelismo entre Mar e Espaço. Em seguida, introduziu-se o conceito de Poder Espacial, procurando-se enfatizar o valor das capacidades espaciais para um Estado. O Espaço é, através da tecnologia existente, fonte de informação e informação é, neste século, Poder.

O estudo do pensamento espacial leva a um conceito que deriva da geopolítica – a Astropolítica – que relaciona o espaço exterior e a tecnologia associada, com o desenvolvimento de orientações políticas, militares e estratégicas. Neste âmbito apresentaram-se quatro escolas de pensamento sobre o uso militar do Espaço e quatro escolas sobre a segurança espacial.

Nas páginas seguintes, aplicam-se os conceitos explorados, nestes dois primeiros capítulos, a três países - China, Rússia e EUA – de forma a poder, mais tarde, comparar com o desenvolvimento espacial da UE.

⁵² Abordado no primeiro capítulo.

⁵³ Em inglês “*Anti-Ballistic Missile Treaty*”.

“In military affairs, knowledge is being elevated as the key ingredient of combat power, while materials and energy in the form of firepower and mechanised power will be downgraded to a secondary position. The quality of an army is no longer determined by its size but by the presence of knowledge-intensive qualified personnel and smart weapons and high-tech equipment.”

Col. Wang Baocun, Chinese Academy of Military Sciences, Beijing, 1999

3. A China, os EUA e a Rússia

a. Generalidades

Este capítulo estuda os três países – China, Rússia e EUA – que se considera representarem, em conjunto com a UE, a capacidade tecnológica espacial mundial. A Índia poderia ser também um caso de estudo, mas, no que diz respeito à tecnologia de satélites, está atrás de qualquer um destes países. Por exemplo, do total de 888 satélites operacionais, em órbita, 438 são dos EUA (ou em cooperação), 114 dos vários países da Europa (ou em cooperação, sendo que 15 são da ESA), 87 da Rússia (ou em cooperação), 54 são da China (ou em cooperação) e, apenas, 19 são da Índia (UCS, 2009). O facto de serem desses países, não significa que sejam por eles produzidos.

O estudo incide, essencialmente, no interesse que os Estados atrás referidos têm em desenvolver tecnologia espacial, nas suas capacidades e vulnerabilidades. Analisam-se as políticas e as estratégias de cada um para que, no capítulo seguinte, se comparem com a Europa/UE.

Inevitavelmente, sendo a segurança uma matéria sensível, nem sempre é possível ter dados e, por vezes, os que existem poderão não corresponder exactamente à realidade. Como se poderá constatar neste capítulo, a China aparenta estar, nos últimos anos, a revelar apenas a sua estratégia civil. Relativamente às questões militares no Espaço, aquela parece estar a fechar-se, podendo indiciar algum secretismo em torno das tecnologias de duplo uso, em particular, das respeitantes ao desenvolvimento de satélites. Contudo, e tal como acontece com a Rússia, a China tem vindo a procurar alianças que lhe sejam estrategicamente favoráveis. Os dados obtidos para os EUA, parecem indicar que estes estão a investir, principalmente no sector comercial, mas ao mesmo tempo afirmam reagir militarmente caso se sintam ameaçados.

b. A China

Nos últimos anos a economia chinesa tem dado mostras de um forte crescimento (Figura S), demonstrando manter a sua vontade em tornar-se, no mínimo, uma potência

regional. Assim, o programa espacial chinês, para além de representar o orgulho chinês e ser uma questão de prestígio/reconhecimento internacional, é uma ferramenta para satisfazer as necessidades de desenvolvimento nacional (Rathgeber, 2007).

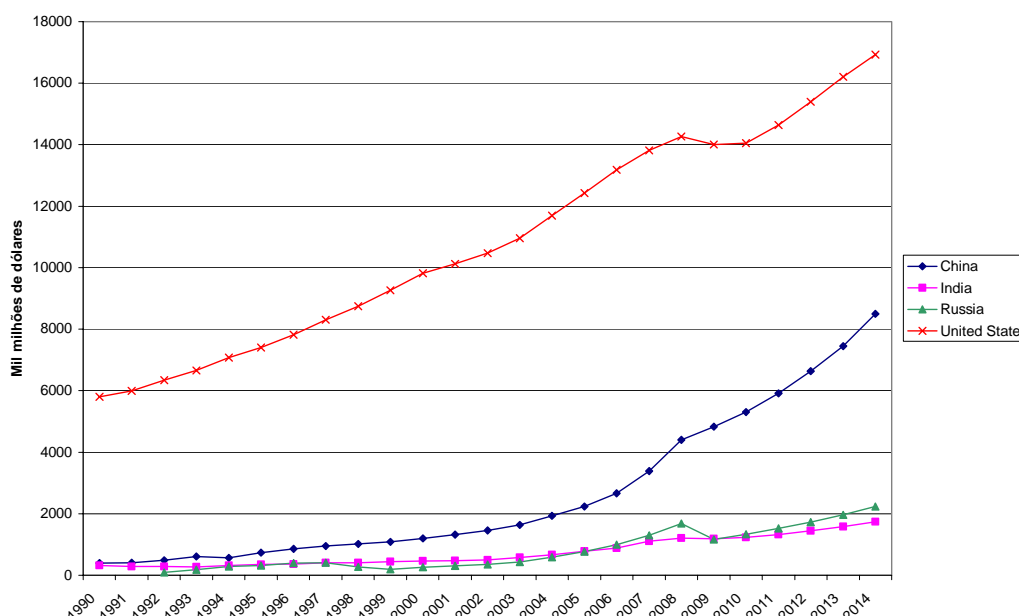


Figura S – Evolução do PIB a preços correntes

Fonte: (IMF, 2009)

A China começou timidamente o seu programa espacial a 8 de Outubro de 1956 (um ano antes do lançamento, pelos soviéticos, do *Sputnik*) e, em 1970, inicia-se no lançamento dos seus primeiros satélites. Contudo, apenas a 15 de Outubro de 2003, com a primeira missão tripulada de sucesso – através da nave espacial tripulada *Shenzhou-4* - dá mostras de estar, de facto, a investir nesta área e a concorrer para entrar no clube das potências espaciais. O programa de lançamento de seres humanos no Espaço, tinha-se iniciado em 1992 com a designação *project 921* (Harvey, 2004: 249).

c. Política Espacial chinesa

A China não tem uma política espacial explícita, embora existam documentos com os seus objectivos espaciais.

O interesse chinês pelo Espaço passou por diversas fases, fases essas associadas aos diferentes governos. No governo de *Mao* (entre 1943 e 1976) iniciou-se o programa espacial chinês e lançaram-se os primeiros satélites: o *Dong Fang Hong*, a 24 de Abril de 1970, a uma altitude máxima de 2.386km e o *Shi Jian 1*, a 3 de Março de 1971, a uma altitude máxima de 1.830km. Ainda nesse governo, terão desenvolvido um programa de satélites - *Ji Shu Shiyan Weixing* ou projecto 701 – provavelmente com fins militares (informações), não havendo registos públicos desse propósito (Harvey, 2004: xi). No governo seguinte, de *Deng Xiao*

Ping (entre 1976 e 1977) a indústria espacial ganhou relevo e tornou-se parte das “4 modernizações” (Indústria, Defesa, Agricultura e Tecnologia). Mas é no governo de *Jiang Zenin* (1993 e 2003) que se volta a dar ênfase às missões espaciais tripuladas e se emite, pela primeira vez, em 2000, o *Livro Branco*. Nele revelam uma ambição única de exploração, aplicação e promoção do desenvolvimento económico. Actualmente, governados por *Hu Jintao*, dão ao Espaço um papel de relevo: é um contribuinte para uma sociedade harmoniosa e um contribuinte para o crescimento pacífico da China (Harvey, 2004).

O actual governo emite um novo *Livro Branco*, seis anos depois do primeiro, onde refere, detalhadamente, os objectivos, os princípios e os comprometimentos do programa espacial chinês, reconhecendo a importância desse desenvolvimento (Xinhua, 2006). Para o governo chinês o objectivo principal é a defesa nacional, seguido da utilização do Espaço para fins pacíficos. Contudo, são ambiciosos, podendo até chegar a ser irrealistas, na medida em que alguns dos objectivos são extremamente difíceis de serem concretizados por um país - requerem elevados financiamentos - se não existirem cooperações ou acordos internacionais. Nesse documento, os chineses dão importância ao desenvolvimento de satélites, ao lançamento de veículos, às zonas de lançamento, à telemetria, à monitorização e controlo, às missões espaciais tripuladas e à exploração do Espaço profundo. Colocam a ênfase em assegurar o domínio da informação e contornam a questão da vulnerabilidade precavendo-se contra o aumento da dependência da tecnologia espacial em relação às capacidades militares.

d. Capacidade espacial chinesa

O crescimento espacial da China é inegável quando se analisam os dados referentes ao aumento anual do número de satélites que possuem em órbita e em funcionamento. Do gráfico da Figura T retira-se que: em 2002, a China tinha apenas 12 satélites operacionais em órbitas geoestacionárias, e pertencentes ao Governo; em 2005 já totalizava 28 (sendo que um deles em conjunto com o Brasil e outro com a ESA) divididos pelos diferentes tipos de órbitas e com utilizadores militares, civis e governamentais; em 2008 contabilizaram-se 54 satélites operacionais, 30 na LEO e 22 na GEO. Desses 54, 26 são governamentais e apenas 13 são militares (UCS, 2009).

A grande dificuldade chinesa estará, como se pode observar pelo desenvolvimento do lançador *Long March 5* - que já deveria estar operativo (Sapa, 2005) nos veículos de lançamento. Esses veículos permitirão à China colocar grandes pesos na GEO (14 toneladas) e na LEO (25 toneladas) garantindo, assim, a possibilidade de lançamento dos pesados satélites militares. Desta forma, concorrem com o europeu *Ariane 5* e com o russo *Proton*

(Harvey, 2004: 301). Já no capítulo 1, através da Figura O, se tinha verificado que o “calcanhar de Aquiles” dos chineses era, precisamente, a indústria de lançamento (executou apenas 2% dos lançamentos mundiais). Contudo, e relacionando com os 54 satélites operacionais chineses em órbita, 50 foram lançados pela China e com meios deste país. Do universo dos 888 satélites actualmente operacionais, 63 foram lançados pela China (7%).

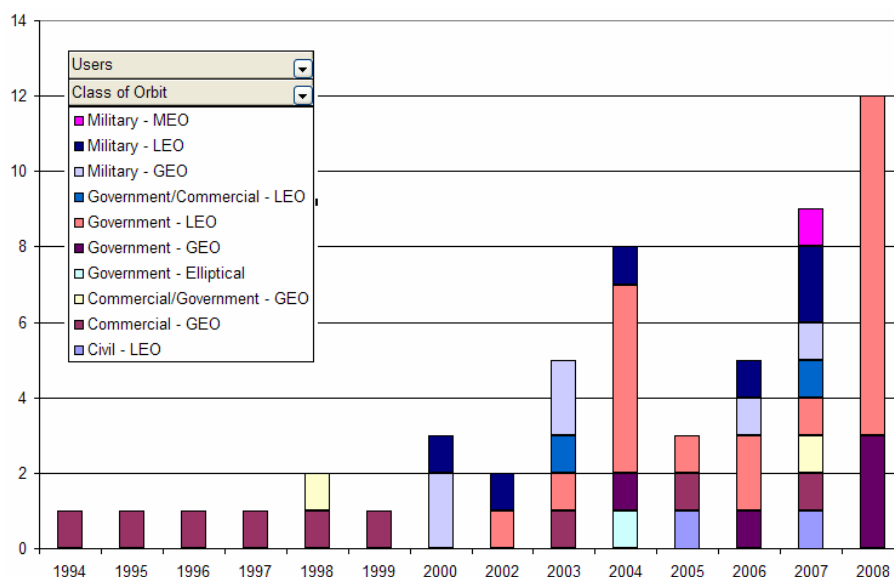


Figura T – N° de satélites lançados, por ano, ainda operacionais

Fonte: (UCS, 2009)

Mas a China está a investir e a desenvolver-se em áreas variadas como, por exemplo, o desenho de satélites, os lançamentos e as operações nas órbitas. No que diz respeito ao tipo de satélites, apostam na observação/informação, na navegação/posicionamento e nas comunicações que lhes trarão, certamente, benefícios para as forças militares chinesas (Rathgeber, 2007). No que diz respeito à comercialização de satélites, poder-se-á dizer que a China é competitiva na área das comunicações, havendo quatro empresas: APStar, Asiasat, Chinasat e Sinosat.

Para os sistemas de navegação, tem-se envolvido em diversos projectos: desenvolveu o seu próprio programa de navegação por satélite – programa Beidou; e é parceiro da UE, Índia e Israel no projecto Galileo. O seu programa Beidou é constituído por três satélites (um de reserva), na GEO, dando apenas informação regional (transporte, distribuição de materiais) em torno da China (Harvey, 2004: 157). Este facto, pode revelar o interesse em manter a independência tecnológica quando se tratam de questões de segurança (questão de Taiwan).

Possuir satélites meteorológicos próprios tem feito parte dos objectivos da China desde 1960 (os primeiros foram os EUA em 1960, seguidos dos russos em 1969). Apenas em

1988, concretizou o primeiro lançamento, com sucesso, do *Feng Yun*. Actualmente, desenvolvem satélites das séries *Feng Yun-3* e o *Feng Yun-4* (Harvey, 2004: 135).

Relativamente aos satélites com potencial militar, poder-se-á afirmar que a China desenvolveu dois pequenos satélites com essa capacidade, tendo sido lançados em Abril de 2004. O *satellite-I* transmitia informação para *mapping* e o *nanosatellite-I* para realizar experiências tecnológicas de carácter desconhecido (Xinhua, 2008). Os micro-satélites poderão ser de um ganho extremo para um país que não possua nada relacionado com satélites de reconhecimento ou com capacidade de *Electronics Intelligence* (ELINT). São satélites mais pequenos e com custos menores. Esta questão dos micro-satélites torna-se preocupante na medida em que podem ser elementos de duplo uso – podem ser usados na sua função de satélites ou como elementos destruidores. Há quem afirme que a China poderá estar a construir satélites parasitas, especificamente para servirem de “armas” anti-satélite (Smith, 2006b). De facto, a 11 de Janeiro de 2007, demonstraram ter programas espaciais de desenvolvimento de sistemas anti-satélite, que poderão ser a ferramenta necessária para degradar as capacidades de forças inimigas. Nessa data, a China usou uma ASAT (Broad, 2007) para destruir um satélite meteorológico chinês obsoleto que se encontrava a orbitar a sensivelmente 800km (500 milhas) acima da superfície da Terra. Nesta zona encontra-se uma faixa de vários satélites de espionagem e de defesa de mísseis norte-americanos, bem como de variados satélites civis (Frey, 2009: 42). Na LEO, entre os 750km e os 850km existem 125 satélites, dos quais 99 (essencialmente de comunicações) pertencem exclusivamente aos norte-americanos e 6 aos norte-americanos em parceria com Taiwan (UCS, 2009).

Este tipo de acção, levanta questões relativas à possível violação do TEE, mas, como observado no subcapítulo dos Tratados, esta é uma das portas que ficou, de facto, aberta. Para os chineses não há incumprimento porque a acção realizada não foi contra nenhum equipamento espacial de outro país (Shen, 2007b). Mas é também necessário pensar no que terá estado por de trás desta destruição planeada, pois aparenta ser uma demonstração de uma capacidade importante de destruição que poderá colocar em causa a tecnologia espacial de variadíssimas Nações. Curiosamente, este teste foi realizado depois dos EUA terem afirmado não haver necessidade de uma Conferência, proposta pelos chineses, que se destinasse a discutir o impedimento de armas no Espaço⁵⁴. Os EUA justificaram-se alegando existirem já tratados e convenções que regulam esta temática (Raman, 2007). No entanto, um ano antes, os EUA, no documento “*US National Space Policy*”(Bush, 2006) reservavam-se no direito de

⁵⁴ Fazia parte, também, do já referido documento “*China’s space activities in 2006*”.

utilizar armas no Espaço se a sua segurança estivesse em risco. A 21 de Fevereiro de 2008 (BBC, 2008), foi a vez dos norte-americanos derrubarem o seu satélite USA-193, utilizando um míssil *Standard Missile-3*.

Mas, não obstante os testes em si, e o que está por detrás deles, existe também a questão do lixo produzido depois do impacto. Há registos que referem que a ASAT, utilizada em 2007, produziu 300.000 estilhaços entre as órbitas de altitude mínima de 200km e as de altitude máxima de 3.800km (Morrison Jr, 2007). Neste caso, poderia ser considerado que a China não cumpriu o art.º 9 do já referido TEE que proíbe a contaminação nociva do Espaço. Só que, mais uma vez, a questão é dúbia na medida em que não está definido o que se entende por “contaminação nociva”. Além disso, até agora, nenhuma outra Nação foi responsabilizada pelo lixo produzido (de acordo com a Figura J os EUA e a Rússia também são responsáveis por uma grande parte de fragmentos espaciais). Como identificado no capítulo 1, Figura J, é atribuída à China a responsabilidade de ter produzido a maior parte do lixo espacial actualmente existente (34%).

A China tem também desenvolvido alguns esforços no desenvolvimento de *hunter-killer* convencionais (equipamentos capazes de detectar o alvo e destruí-lo) que tal como com os micro-satélites, também poderão existir na forma de satélites. Estes podem ser colocados na mesma órbita em que circula um satélite alvo e, depois de efectuada a aproximação, podem atacar o alvo através da auto destruição ou através do lançamento de projecteis cinéticos ou explosivos.

Para além dos equipamentos descritos anteriormente, em Agosto de 2007, o Director do *National Reconnaissance Office*⁵⁵ declarava que um satélite americano teria sido “iluminado” por um laser de uma estação terrestre chinesa⁵⁶. A ser verdade, será um outro tipo de armamento, agora a partir da Terra, para destruir, se necessário, meios espaciais.

Qualquer das situações são, com certeza, ameaças à segurança no Espaço e podem representar a tentativa de uns garantirem a superioridade espacial e, ao mesmo tempo, negarem a superioridade de outros.

As missões tripuladas são outro assunto importante que demonstra o desenvolvimento espacial dos países. A decisão de investir em missões chinesas tripuladas iniciou-se nos anos

⁵⁵ Uma das agências de informações dos EUA que desenha, constrói e opera satélites de reconhecimento do governo norte-americano.

⁵⁶ Artigo: "Chinese Anti-Satellite [ASAT] Capabilities", Global Security.org, disponível em: <http://www.globalsecurity.org/space/world/china/asat.htm> (consultado em 25 de Novembro de 2008).

70⁵⁷, mas apenas se veio a concretizar anos mais tarde, provavelmente, pelas dificuldades e custos associados. Em 2002, foram mais longe nas ambições, afirmando querer não só colocar astronautas chineses numa órbita da Terra; como colocarem, também, um pequeno laboratório no Espaço e construir uma estação espacial (Smith, 2005). Entretanto, quando o presidente norte-americano Bush referiu que os EUA iriam voltar a levar astronautas à Lua (Smith, 2006), fontes chineses referiram que esse era também um assunto em discussão na China.

O objectivo de colocar um chinês no Espaço foi atingido em Outubro de 2003, com a nave espacial *Shenzhou 5*, tornando-se o terceiro país a conseguir dar este passo (em 1961 tinham sido os soviéticos e em 1962 os americanos). Em Setembro de 2008, a proeza repetia-se, por 68 horas, a bordo da nave espacial *Shenzhou 7*, com direito a vinte minutos de “caminhada” fora da nave. Esta missão foi constituída por três astronautas chineses, com a particularidade de serem todos pilotos de caça, ou seja, pilotos militares. O sucesso da *Shenzhou 7* será certamente fundamental para a meta chinesa de construir uma estação espacial própria, projecto que eles pretendem iniciar até 2020⁵⁸.

e. Estratégia espacial chinesa

A China tem vindo a procurar o desenvolvimento e o crescimento económico, tendo como ambição tornar-se “o poder” na Ásia e garantir um lugar preponderante na cena internacional. No entanto, não é expectável que caia no erro financeiro, como o fez a Rússia no passado, de competir em armamento com os EUA. Por outro lado, a China tem problemas internos que a poderão levar a um colapso. Esses problemas são de natureza social, estando relacionados com desigualdades regionais e com a degradação ambiental.

Em declarações recentes, a China afirma que o seu interesse no Espaço não é militar mas sim científico⁵⁹. Assumem dois grandes interesses: primeiro, relativo a quererem explorar a Lua; o segundo, relativo a quererem participar no desenvolvimento da EEI (Olesen, 2007). Aparentemente, são, apenas, projectos civis/comerciais. De facto, a agência responsável pelo programa espacial chinês é a civil⁶⁰ “Comissão Estatal da Ciência, Indústria e Tecnologia para a Defesa Nacional” (COSTIND). Mas, esta abordagem nem sempre foi exposta desta forma. O “*Government White Paper para o Espaço*”, de 2000, colocava o foco na questão da

⁵⁷ Artigo: “*Project 921 Shenzhou China and Piloted Space Programs*”, Global Security.org, disponível em: <http://www.globalsecurity.org/space/world/china/piloted.htm> (consultado em 25 de Novembro de 2008).

⁵⁸ Artigo: “*China's landmark spacewalk mission ends*”, disponível em: http://news.xinhuanet.com/english/2008-09/28/content_10127369.htm (consultado em 23 de Novembro de 2008).

⁵⁹ Artigo: “*Unveiling China's "Chang'e" project*”, People's Daily Online, disponível em: <http://english.peopledaily.com.cn/90001/90781/6244439.html> (consultado em 9 de Novembro de 2008).

⁶⁰ Adquiriu este estatuto em Março de 2002 (Artigo: “*Commission of Science, Technology, and Industry for National Defense (COSTIND)*”, disponível em: <http://www.nti.org/db/china/costind.htm> (consultado em 10 de Novembro de 2008)).

Segurança Nacional, ou seja, apontava numa direcção relacionada com a defesa e protecção dos seus bens. Em contrapartida, o “*China National Defense white paper 2006*” desloca o foco para o aspecto civil dos programas espaciais⁶¹. Este documento reflecte, assim, a dualidade – civil e militar – dos programas espaciais chineses.

Tanto para o Espaço como para qualquer outro dos meios, a problemática em torno do desenvolvimento chinês prende-se, não com a demonstração de capacidades, mas sim com o desconhecimento de quais são as reais intenções. No documento atrás mencionado, a China mantém a preocupação com Taiwan, mas aposta no desenvolvimento de capacidades que aparentam ser uma tentativa de demonstração de poder a nível mundial sem, contudo, revelarem de forma transparente o investimento na defesa.

Os valores oficiais dados pela China – 45 mil milhões de dólares em 2006 (Buckley, 2008) – não demonstram ser, face aos desenvolvimentos e ao que dizem pretender desenvolver, reais. Assim, os chineses parecem adoptar, com o secretismo que ronda sempre os seus investimentos em tecnologia espacial, uma das máximas de Sun Tzu “*usar a decepção e a informação para criar oportunidades de surpresa*”. A comunidade internacional tem estudos que apontam para valores duas a três vezes superiores. Por outro lado, no já referido *Livro Branco*, de 2006, revelam a vontade de, a meio do século, dominarem a informação no campo de batalha. Da leitura deste documento, pode-se retirar a forte motivação chinesa associada a uma necessidade de se imporem tecnologicamente na cena internacional.

O interesse na Lua é, como visto anteriormente, uma realidade que para ser concretizável requer elevados recursos e tecnologia de ponta em questões como aterragem na Lua e técnicas de manobrabilidade. Provavelmente, será mais expectável, por ser mais concretizável e de resultados mais rápidos, uma ida a asteróides perto da Terra. Também estes possuem recursos que poderão ter interesse para a comunidade científica e para o sector comercial. Contudo, não teria o mesmo impacto na Comunidade Internacional.

Mas a China não pretende, provavelmente, pelos custos que estão associados, estar sozinha no desenvolvimento de tecnologia espacial. Não só, como atrás se observou, colabora no projecto europeu Galileo, como muito antes, em 1992, formou com o Paquistão e a Tailândia o Grupo “*Asia-Pacific Multilateral Cooperation in space Technology and Applications*”. Mais tarde, em 1995, este grupo tornar-se-ia maior transformando-se no que é hoje a “*Asia-Pacific Multilateral Cooperation in space organization*” com o Bangladeche, a China, a Indonésia, o Irão, a Mongólia, o Paquistão, o Peru, a Tailândia e, desde 2006, a

⁶¹ Artigo: “*China's Space Activities in 2006*”, disponível em: <http://www.fas.org/spp/guide/china/wp2006.pdf> “*China's space activities in 2006*” de 12 de Outubro de 2006 (consultado em 10 de Novembro de 2008).

Turquia⁶². Contudo, se atendermos ao seu sítio oficial, parecem estar pouco activos, nomeadamente, se observarmos o volume de conferências (última em 2003) e projectos (apenas um anunciado *Small Multi-Mission Satellite*). Entretanto, muitas outras parcerias foram realizadas, sendo uma delas com a Alemanha no desenvolvimento do satélite de comunicações *Dong Fang Hong 3*.

Os chineses reconhecem que possuir o comando e controlo efectivo do Espaço é essencial para garantir o bom funcionamento dos sistemas de satélite ou para controlar missões espaciais tripuladas. Para cumprir tal desiderato, como se observou anteriormente, necessitam de centros onde se monitorizem os sistemas (localização, situação técnica) e, de facto, a China já tem cerca de vinte centros desse tipo (por exemplo, *Xian Satellite Monitor and control Center* e *Beijing Aerospace Command and control center*) e cinco navios para o mesmo efeito (navios *Yuanwang*)⁶³. Para além das capacidades associadas ao comando e controlo, dá-lhes também a capacidade de detectarem operações anti-satélite ou, por outro lado, de as promoverem.

É interessante pensar até que ponto os países que desenvolvem tecnologia espacial de forma independente, procuram a afirmação internacional por demonstração de poder tecnológico, em detrimento de terem capacidade militar operacional espacial. Por vezes, a China parece, através das acções que realiza no Espaço, querer mais demonstrar o que consegue do que propriamente adquirir uma determinada capacidade militar. Um dos exemplos será a já referida demonstração de capacidade ASAT.

Outra situação interessante e que causa algumas dúvidas, por parecer desnecessária, é a sua participação no projecto Galileo e, ao mesmo tempo, no projecto chinês Beidou. Contudo, o Beidou não é suficiente para o uso militar - está limitado ao território da China e zonas adjacentes - e o Galileo, do qual faz parte, dar-lhe-á essa capacidade. Para além disso, a sua participação no Galileo contribui para o aumento de conhecimento nos satélites de navegação.

Mas qual é o real impacto da utilização das capacidades espaciais contra, por exemplo, grandes potências? Na verdade, como se viu, o investimento nesta área poderá não estar a ser tão elevado que lhes permita retirar vantagens militares imediatas. Em termos técnicos, a China aparenta ter uma lacuna importante ao nível dos sensores de alta capacidade de

⁶² Artigo: “*Motive*”, disponível em: <http://www.apmcsta.org/Apsco/Motives.aspx>, APMCSTA (consultado em 23 de Novembro de 2008).

⁶³ Artigo: “*Tracking Ships Ready for Shenzhou VII Space Mission*”, disponível em: <http://english.cri.cn/3126/2008/09/24/167s408653.htm>, de 24 de Setembro de 2008 (consultado em 1 de Dezembro de 2008).

resolução (só nos últimos anos tem havido desenvolvimento comercial deste tipo de sensores), utilizados para reconhecimento, que permita a análise de informações. Mas, também consta que nos últimos tempos, ultrapassaram esta situação ao comprarem sensores, desenvolvidos pelos russos, com uma resolução de apenas um metro (Rathgeber, 2007). A ser verdade, isso permite-lhes localizar a maior parte dos satélites (norte-americanos ou outros) com extrema precisão. Contudo, a capacidade de reconhecimento não está apenas dependente do número de satélites que um país possui ou do tipo de sensores disponíveis. Está também dependente dos meios (humanos e materiais) existentes na Terra para tratamento e análise dos dados recolhidos por satélite. Para já, sabe-se que a China recolhe e trata os dados que recebe, na RSGS (*Remote-Sensing Satellite Ground Station*), de satélites estrangeiros, nomeadamente: da França através do SPOT (*Système Probatoire d'Observation de la Terre*), da UE através do ERS (*European Remote Sensing Satellite*), dos EUA através do US LANDSAT (*Land Remote Sensing Satellite*), do Japão através do JERS (*Japanese Earth Resources Satellite*) e do Canadá através do RADARSAT⁶⁴. Assim, para a China ter autonomia nesta área necessitará, para além dos satélites, de estruturas de análise e de capacidade para saber utilizar a informação em contexto militar.

A estratégia da China parece ser, neste momento, a de não querer entrar em conflito com nenhuma potência. Contudo, ao mesmo tempo dá evidências de que se desenvolve em áreas (por exemplo, ASAT) que podem ser ameaças aos sistemas espaciais de nações fortemente dependentes dos meios espaciais (como por exemplo, os EUA). A grande dificuldade é saber quais as reais capacidades e as verdadeiras intenções da China. A informação disponibilizada é pouca, mas, segundo James A. Lewis, é a suficiente para se poder acreditar que a China apenas demonstra poder e sofisticação tecnológica. (Lewis, 2004).

Face ao descrito anteriormente, poder-se-á inferir que, embora a China defenda, perante a comunidade internacional, um Espaço livre de armas, estará a adquirir capacidade para, se necessário, impedir terceiros de as terem ou utilizarem (Raman, 2007).

f. A Rússia

A actual Rússia é ainda reflexo do resultado do colapso da URSS e, em termos económicos, enfrenta alguns problemas como se poderá verificar na Figura S por comparação com os restantes países. Contudo, a Rússia está a crescer economicamente em termos de Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* como demonstrado pela Figura U, deduzindo-se que

⁶⁴ Artigo: “China RSGS”, disponível em: <http://www.rsgs.ac.cn/english.html> (consultado em 2 de Novembro de 2008).

poderá estar em melhor situação económica que os chineses. O crescimento económico russo assenta nas reservas de petróleo e de gás natural, que, em conjunto com uma política estável, permite à Rússia uma nova postura (Mathieu, 2008: 14) e uma reafirmação na cena internacional.

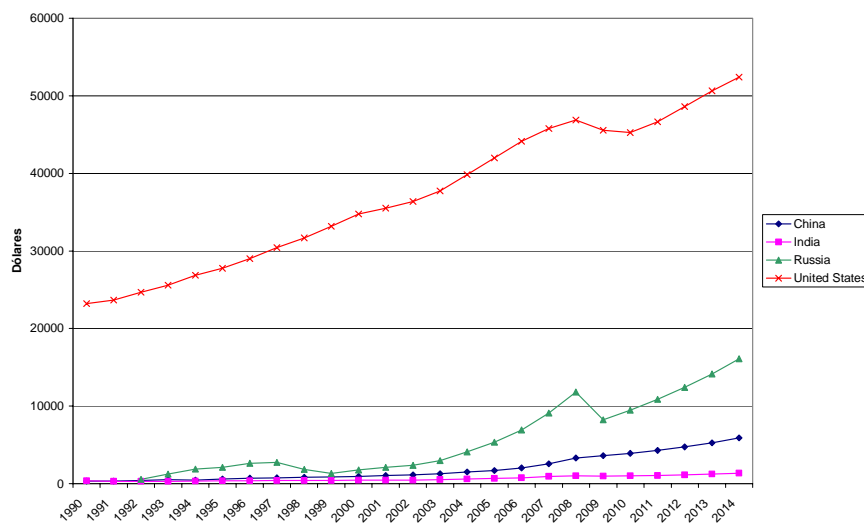


Figura U – Evolução do PIB, per capita, a preços correntes
Fonte: (IMF, 2009)

Em termos de Espaço, a URSS esteve na vanguarda do desenvolvimento tecnológico, lançando o primeiro satélite artificial - *Sputnik* - a 4 de Outubro de 1957. Esta acção apanhou o mundo de surpresa, em particular, os norte-americanos. Por um lado, os russos demonstravam estarem bastante desenvolvidos em questões tão importantes quanto os programas de mísseis balísticos, e isso representava poderem ter capacidade de lançamento de armas nucleares; por outro, representavam uma falha nos sistemas de informação estratégicos dos EUA que não foram capazes de detectar esta “ameaça” (Chun, 2006: 11).

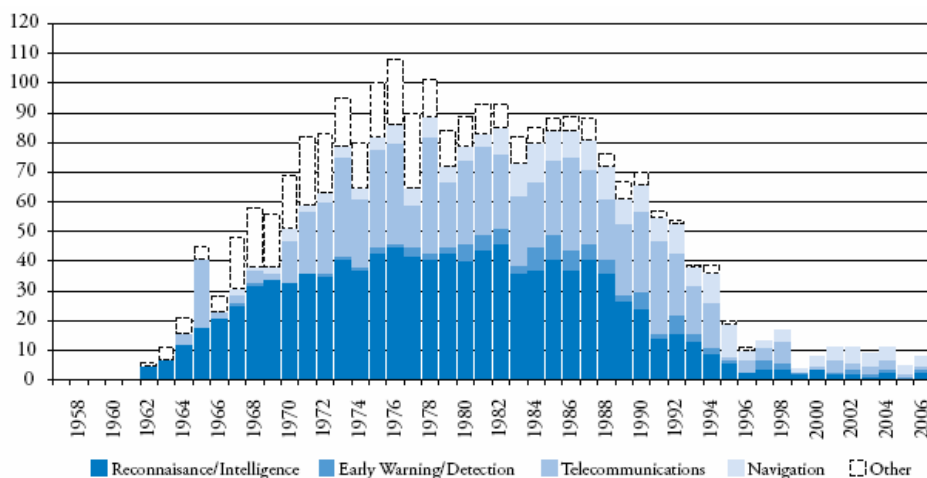


Figura V – Lançamentos espaciais militares russos
Fonte: Space Security (Space Security, 2007: 96)

No final da Guerra Fria, a URSS tinha já desenvolvido um extenso programa espacial militar, desenhado para fazer o alerta a possíveis ataques militares, comunicações, reconhecimento, vigilância, informações, navegação e aplicações para guiamento de armas.

Contudo, no decorrer dos anos 90, a Rússia, de certa forma, estagnou e não demonstrou desenvolver acções de monta no sector espacial. Na Figura V, destacam-se os 20 anos de grande desenvolvimento - entre o início dos anos 70 e o início dos anos 90, onde sobressaem os satélites de reconhecimento/informações.

g. Política espacial russa

Como observado anteriormente, a URSS foi pioneira no desenvolvimento espacial, tendo uma lista de sucessos na sua história - com desenvolvimento de capacidades únicas - e um considerável número de peritos nesta área. Na era pós-colapso da URSS o sector espacial teve uma quebra, entrando numa crise severa (Figura V). No governo de Gorbachev, a Rússia apercebeu-se que para sair do fosso tecnológico em que estava, necessitava de ajuda/cooperação internacional, ou seja, era necessário “*estabelecer relações de confiança com os países ocidentais*” (Boniface, 2003: 190) a fim de poder modernizar o país.

Praticamente só no século XXI, voltaram a ter uma agenda estratégica para o Espaço, não tendo, contudo, doutrina explícita sobre o mesmo. Neste momento, há motivos políticos e económicos a motivarem esta mudança. Por um lado, o Espaço é um atributo de soberania e independência, sendo que os meios espaciais contribuem de forma única para a Segurança Nacional. Por outro, é expectável que este tipo de desenvolvimento sustente o crescimento económico e diversifique a indústria relacionada com as tecnologias de ponta (Mathieu, 2008: 14). Pretendem promover um quadro de exploração espacial sem impedimentos e, ao mesmo tempo, preservar o Espaço, ou seja, mantê-lo como um “santuário” (Mizin, 2007).

Os russos ao perceberem a vontade declarada dos norte-americanos em terem superioridade militar no Espaço perceberam a perigosidade para a Segurança Internacional desta atitude, na medida em que desencadeia respostas de outros Estados, podendo levar à corrida ao armamento espacial. Na questão da defesa antimíssil (para protecção norte-americana de mísseis balísticos), com colocação de interceptores de mísseis e radares na Polónia e República Checa, os russos reagiram afirmando que se estava a potenciar o desenvolvimento de armamento e opuseram-se veemente. Esta questão está directamente

associada à da militarização do Espaço pelos EUA pois estes têm que colocar em órbita sensores espaciais e outros componentes necessários para a *boost phase*⁶⁵.

Este sentimento de insegurança, criado pelos norte-americanos com o sistema antimíssil, poderá, por um lado, originar uma corrida ao armamento para criar um sentimento de equilíbrio de poder, por outro, pode levar à quebra da cooperação entre países, nomeadamente, EUA e Rússia. O novo governo norte-americano de Obama poderá agora inverter a posição defendida pelo governo anterior de George Bush.

Relativamente ao desenvolvimento de armas anti-satélite, os russos, em 1983, declararam estar prontos a renunciá-lo, se os norte-americanos também o fizessem (Space Security, 2007: 41). Em 1992, afirmavam que um ataque aos seus meios de *early-warning* e de vigilância representaria uma ameaça directa à sua segurança.

À data, a Rússia apresenta três prioridades nacionais no que diz respeito a programas civis para o Espaço: o Programa Espacial Federal (2006 a 2015), o Programa Federal para o Glonass (2002 a 2011) e o Programa Federal para o desenvolvimento de bases de lançamento (Cosmodromo) russas (2006 a 2015):

- Programa Espacial Federal – é da responsabilidade da Agência Federal Russa - Roscosmos - e engloba missões científicas, missões de observação da Terra, desenvolvimento da EEI, suporte ao sistema KOSPAS-SARSAT (programa internacional de busca e salvamento) e colocação de 24 satélites comerciais de comunicações. Segundo fonte russa, este programa servirá objectivos nacionais de duplicação, em dez anos, do PIB, melhoria das condições da população (prosperidade) e manutenção da Segurança Nacional (Roscosmos, 2009: 3).
- Programa Federal para o Glonass (2002 a 2011) – O desenvolvimento do Glonass, sistema russo de posicionamento global, iniciou-se em 1985-86 e era constituído por 24 satélites (3 sobrantes) que os russos não conseguiram manter. Este programa, coordenado pela Roscosmos, tem como objectivo voltar a ter 24 satélites operacionais⁶⁶ (RSA, 2009).
- Programa Federal para o desenvolvimento de bases de lançamento (Cosmodromo) russas (2006 a 2015) – é um programa que envolve a Roscosmos na parte respeitante à construção. O objectivo principal é garantir independência no acesso ao Espaço (qualquer órbita, qualquer carga) a partir de território russo, sendo necessário para

⁶⁵ Corresponde ao início do voo do míssil balístico. As outras fases designam-se por: *midcourse phase* e *terminal phase*.

⁶⁶ Dados de 19 de Junho de 2009 reflectiam um total de 20 satélites em órbita, dois dos quais em manutenção.

isso, modificar a infra-estrutura de lançamento de *Plesetsk* e construir instalações para lançamentos a partir de Angara (Mathieu, 2008: 78).

Para além destes programas, a Rússia mantém cooperação com algumas organizações internacionais - *ITSO* (comunicações), *Intersputnik* (comunicações), *IMSO* (comunicações), *EUTELSAT* (comunicações), *Eumetsat* (meteorologia), *GEOSS* (observação) – tem acordos intergovernamentais com uma série de países (por exemplo, França, Alemanha, Espanha, Itália, Brasil, China, EUA) e acordos intergovernamentais multilaterais para a EEI (nomeadamente, lançamentos a partir de *Baikonour*) (Mathieu, 2008).

h. Capacidade espacial russa

Actualmente, a Rússia mantém um sistema de vigilância espacial - utiliza radares de *early-warning* – que monitoriza cerca de 5.000 objectos (a maior parte na LEO). Também a UE, o Canadá, a China, a França, a Alemanha e o Japão estão a desenvolver, independentemente, capacidades de vigilância espacial (Space Security, 2007: 10). Os EUA, como se verá mais à frente, já têm um sistema desse tipo mas que monitoriza cerca de 17.000 objectos em qualquer órbita. Este é um dos sistemas para o qual não se conseguiu reunir consenso internacional no desenvolvimento de um sistema comum que pudesse, por exemplo, controlar o risco de impacto com lixo espacial. Este facto deve-se à dupla função dos sistemas *early-warning* servirem, também, propósitos militares, ou seja, poderem identificar qualquer objecto operacional espacial (satélites, sondas, naves) para seguir satélites o que poderá servir o propósito militar de, por exemplo, negar o seu acesso e fazer, inclusive, o seu seguimento.

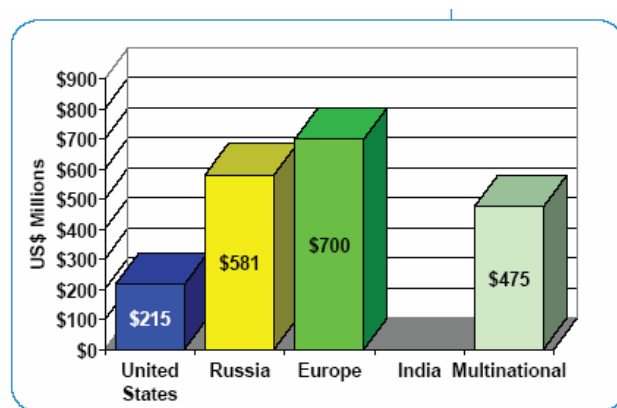
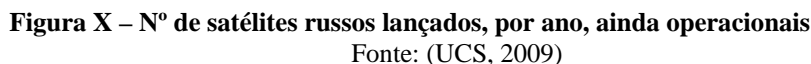


Figura W – Receitas, em 2008, associadas aos lançamentos comerciais

Fonte: (FAA, 2009: 9)

No que diz respeito à comercialização de tecnologia espacial, ainda como URSS, não tinha praticamente programas espaciais comerciais. Como Rússia, alterou essa situação tornando-se uma das nações que se dedica à comercialização desses “produtos” (Harvey, 2001: 300). Analisando-se a Figura W, destaca-se que a Rússia tem receitas associadas aos

Também pela Figura X se pode constatar que os russos continuam a lançar satélites militares nas diferentes órbitas, havendo 54 unidades operacionais num total de 87. É precisamente na indústria dos lançamentos que a Rússia está a sobressair (60% da responsabilidade da Rússia), possuindo 21% das bases de lançamento existentes (Figura P).



Stacked bar chart showing the number of nuclear warheads held by Russia/USSR, the US, and China from 1961 to 2007. The Y-axis represents the number of warheads (0 to 12). The X-axis represents the year. Russia/USSR is represented by light gray bars, the US by dark gray bars, and China by black bars.

Year	Russia/USSR	US	China
1961	2	2	0
1962	2	3	0
1963	2	1	0
1964	1	0	0
1965	1	5	0
1966	0	5	0
1967	1	0	0
1968	1	2	0
1969	5	4	0
1970	1	1	0
1971	2	2	0
1972	2	3	0
1973	2	3	0
1974	3	2	0
1975	2	3	0
1976	3	2	0
1977	3	2	0
1978	5	0	0
1979	2	0	0
1980	6	0	0
1981	3	2	0
1982	3	3	0
1983	2	4	0
1984	3	5	0
1985	2	9	0
1986	1	1	0
1987	3	2	0
1988	1	4	0
1989	3	3	0
1990	2	6	0
1991	2	6	0
1992	2	8	0
1993	2	7	0
1994	3	7	0
1995	2	7	0
1996	2	7	0
1997	2	8	0
1998	2	5	0
1999	1	3	0
2000	2	6	0
2001	2	6	0
2002	2	4	0
2003	2	2	0
2004	2	2	0
2005	2	2	0
2006	2	3	0
2007	2	7	0

63

Dos dados apresentados na Tabela 2 observa-se o aumento dos orçamentos civis, para o Espaço, nas áreas da investigação científica. Relativamente à exploração espacial o grande investimento ocorreu de 2007 para 2008, havendo uma quebra projectada para 2010. Isto ocorre, de igual modo, para o programa espacial federal. No que diz respeito ao orçamento da agência federal russa (Roscosmos), este tem sido aumentado substancialmente passando de 0,832 mil milhões de dólares em 2006, para 1,347 mil milhões de dólares em 2007, e passava a ser de 1,5 mil milhões de dólares em 2008. Estes valores não incluem o projecto Glonass, embora haja informação que remete para valores da ordem dos 7,8 mil milhões de dólares (Space Security, 2007: 77).

Tabela 2 – Orçamento Espacial Russo

	2007 Orçamentado	Projectado		
		2008	2009	2010
Fundamental research	1,552	1,846	2,182	2,656
Space exploration	0,271	0,400	0,406	0,304
Russian Federal Space Program for the years 2006-2015	0,592	0,618	0,664	0,646

Nota: mil milhões de dólares com câmbio de 18 de Junho de 2009 (100 rublos a 3,2 dólares)

Fonte: Ministry of Finance of the Russian Federation (Russian Federation, 2007: 44)

i. Estratégia espacial russa

Dos dados apresentados anteriormente relativos a satélites militares, constata-se que a Rússia pretende colocar o foco no suporte estratégico que o Espaço, com os seus sistemas, pode dar, ou seja: sistemas de alerta, reconhecimento, comunicações, navegação e informações. Alguns destes sistemas são antigos e requerem remodelações/investimentos. Nomeadamente, e como já referido, o Glonass está precisamente a ser actualizado, o que, pela redundância com o GPS, poderá ser positivo para a segurança espacial.

A Rússia tem também sistemas de *early-warning* que detectam o lançamento de mísseis balísticos e o lançamento de foguetões espaciais. Estes sistemas são bastante relevantes na cena internacional (apenas a Rússia e os EUA os possuem) pois podem também fazer o seguimento da trajectória de uma potencial ASAT determinando, antecipadamente, se vai haver colisão.

No que diz respeito à utilização das HEO, a Rússia tem a liderança e isso permite-lhe ter uma cobertura/visualização terrestre dos EUA por um longo período de tempo (Space Security, 2007: 148) o que lhes dá alguma vantagem estratégica.

Não menos importante do que as capacidades já apontadas, é a capacidade que a Rússia tem de “poder” regenerar os seus satélites a um preço mais baixo do que o dos EUA, na medida em que tem satélites menos sofisticados e de menor custo. Em 2004, para testar

essa capacidade, a Rússia desenvolveu um exercício militar cujo objectivo era treinar a substituição de satélites que fossem colocados em risco (Space Security, 2007: 152).

Relativamente às parcerias, a Rússia tem consciência de que estas são importantes para o desenvolvimento de tecnologia de nova geração, para isso necessita de encontrar parceiros de interesses estratégicos e comerciais, tendo por base:

- Objectivos políticos externos – o Espaço é utilizado como uma ferramenta de política externa de efeitos políticos e estratégicos;
- Objectivos políticos internos – a cooperação internacional ajuda a manter os fundos nacionais para os programas espaciais e aumenta a estabilidade e continuidade das actividades espaciais russas;
- Necessidades financeiras – as ambições são enormes e necessitam de elevados financiamentos que podem ser obtidos através dos acordos com outros países;
- Necessidades tecnológicas – o aumento do desempenho dos seus sistemas e a colocação na vanguarda da tecnologia por via da compra ou da cooperação.

A China e a Índia têm, nos últimos anos, desenvolvido diversas parcerias com a Rússia. Estas parcerias são importantes por dois motivos essenciais: primeiro, representam mercados importantíssimos pelas suas vastidões; segundo, constituem uma forma célere de obter conhecimento tecnológico extremamente especializado. De facto, a Rússia tem contribuído para o desenvolvimento espacial de diversos países, por exemplo: no Irão, construiu e lançou o primeiro satélite desse país; está a ajudar a República da Coreia a desenvolver o *Korea Space Launch Vehicle* (KSLV); lançará, até 2012, o primeiro satélite de Angola de fabrico russo e financiado em 295 milhões de dólares por três bancos da Rússia (Banco de Desenvolvimento e Comércio Externo, VPD e *Roseximbank*) (Lusa, 2009). Esta disponibilidade russa, que aparenta ter para qualquer país, traduz-se numa questão sensível para a restante comunidade internacional.

No que diz respeito à ligação à Europa, a Rússia é, desde 1995, um parceiro da ESA, tornando-se, nos últimos anos, um dos principais (ESA, 2009). Com a ESA planeavam construir o *Kliper* que era uma nave espacial, sucessora da *Soyuz*, para transporte de pessoas (ESA, 2005)⁶⁷. Actualmente, dedicam-se ao estudo de um sistema de transporte de tripulações para as LEO e, potencialmente, para a Lua. Relativamente ao projecto europeu Galileo, a Rússia é responsável pelo lançamento dos satélites do sistema.

⁶⁷ Este programa foi cancelado em 2006, mas o conceito ressurgiu em 2007.

Em suma, com os seus programas espaciais, a Rússia pretende atingir os seguintes objectivos estratégicos: melhoria da qualidade de vida da população, crescimento económico sustentável, criação de potencial para mais desenvolvimento e aumento dos níveis de segurança (Roscosmos, 2009).

j. Os EUA

O programa espacial militar norte-americano começou por ser desenvolvido em resposta a uma percepção de ameaça soviética no pós II GM (Chun, 2006: 8). Assim, em 1946, a *RAND Corporation*⁶⁸ recomendou que os EUA obtivessem satélites que suportassem duas áreas específicas: vigilância e meteorológica (Chun, 2006: 9). De facto, vieram a ser os de reconhecimento e os de vigilância a prioridade inicial com grande importância para os sistemas de informação norte-americanos.

Em termos de viagens espaciais tripuladas, os norte-americanos foram os primeiros (na pessoa de Neil Alden Armstrong⁶⁹), num total de doze, e até agora os únicos, a terem pisado a Lua, entre 1969 e 1972. Estas missões ocorreram, curiosamente, há quarenta anos atrás, quando a tecnologia ainda não era o que é hoje⁷⁰. Havia uma motivação forte em superar os soviéticos nesta área e demonstrarem ao mundo que estavam na vanguarda da tecnologia espacial e de tudo o que lhe é inerente.

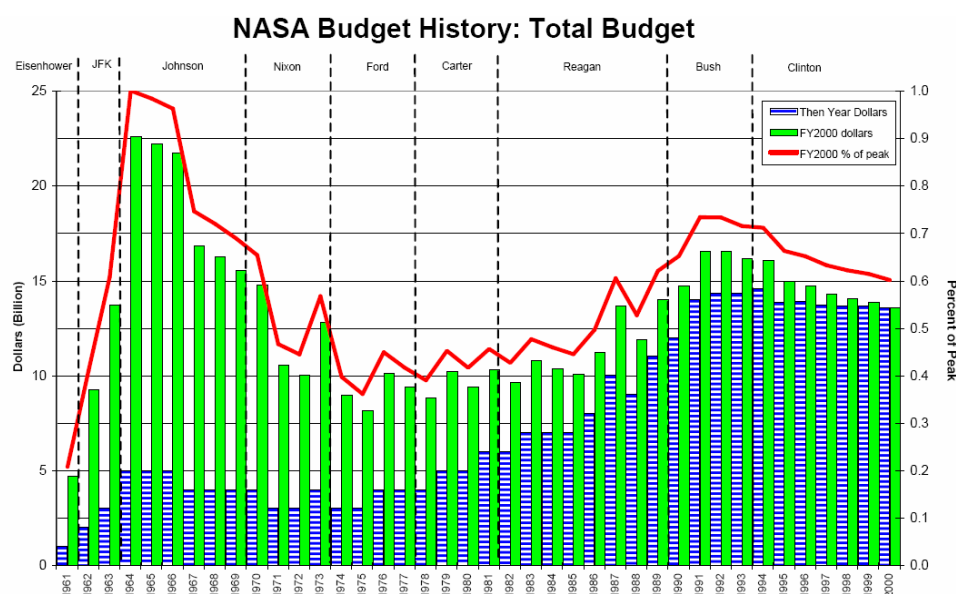


Figura Z – Evolução do orçamento da NASA ao longo dos diferentes governos

Fonte: (Muniz Jr, 2000)

Nessa altura, em plena Guerra Fria, esta era mais uma demonstração de poder tecnológico. Na verdade, o investimento inicial para o desenvolvimento espacial era avultado,

⁶⁸ Uma corporação criada pela USAF para estudar questões científicas e técnicas.

⁶⁹ Comandante da missão *Apollo 11*, em 20 de Julho de 1969.

⁷⁰ Há correntes que defendem que poderá mesmo não ter acontecido e ter sido um cenário criado pela NASA.

tendo sofrido reduções nos governos republicanos de Nixon (presidente entre 1969 e 1974) e de Ford (presidente entre 1974 e 1977) (Figura Z).

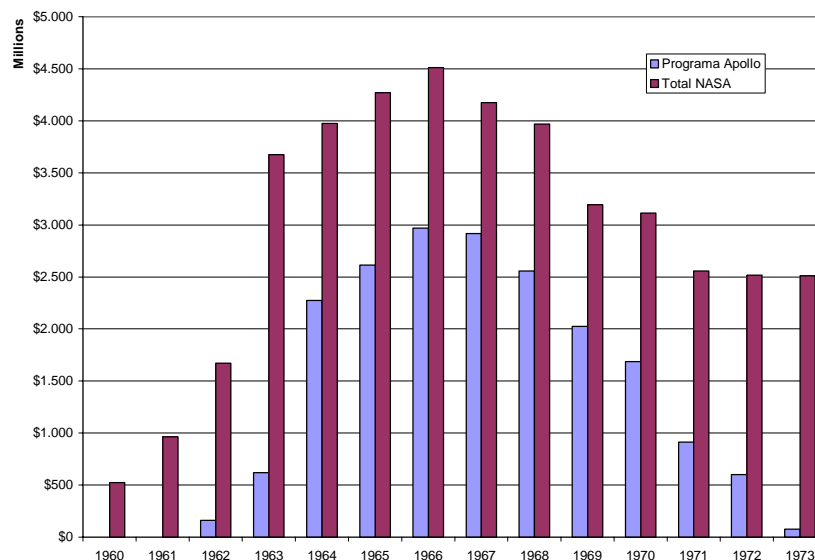


Figura AA – Evolução do orçamento da NASA para o programa *Apollo*
 Fonte: NASA (Orloff, 2004)

Por outro lado, era preciso garantir que o investimento trazia benefícios proporcionais e isso era, de facto, difícil. Por exemplo, a NASA terá gasto cerca de 2 mil milhões de dólares, em 1969, no programa *Apollo* que levaria os norte-americanos, pela primeira vez à Lua, e cerca de 3 mil milhões no ano anterior (Figura AA). Durante os anos em que decorreu o desenvolvimento do programa *Apollo* (num total de dezassete), a NASA teve 34% do seu orçamento alocado ao referido programa.

Ainda a viver-se a Guerra Fria, Ronald Reagan, em Março de 1983, faz aquele a que se chamou o discurso “Guerra das Estrelas” onde anunciava o seu plano de desenvolvimento de um sistema de defesa de mísseis capaz de tornar as armas nucleares impotentes e obsoletas (Reagan, 1983). Este plano não foi concretizado, em parte, pelos custos excessivos que implicava e pela incerteza dos resultados efectivos.

k. Política espacial norte-americana

Em 1999, o Presidente norte-americano Bill Clinton declara que para a estratégia de Segurança Nacional, o acesso ao Espaço e o seu uso desimpedido é de “interesse nacional e vital”. Cerca de um ano mais tarde, a publicação “*Joint Vision 2020*”, de Junho de 2000, reforça esta ideia, revelando, claramente, o interesse dos norte-americanos em dominar o Espaço como forma de assegurar os seus interesses nacionais e melhorar a sua segurança (Shelton, 2000: 30). De facto, e como se pode verificar na Figura BB, tem havido desde 2000, um reforço de investimento norte-americano no Espaço.

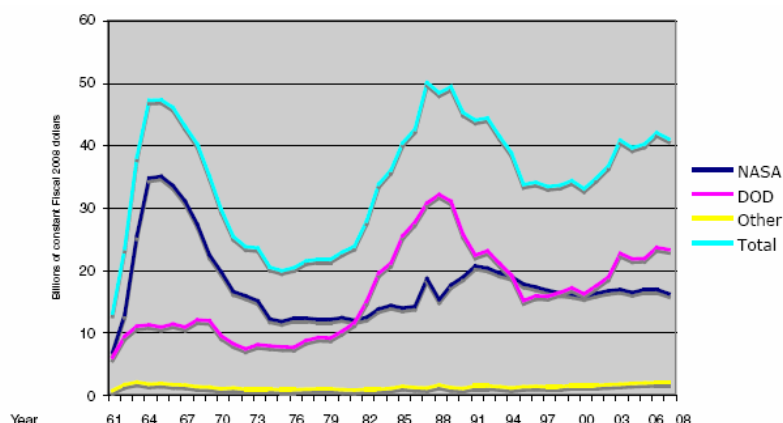


Figura BB – Investimento espacial

Fonte: (MEHURON, 2008: 36)

Em sintonia com o documento anterior, é publicado, em Janeiro de 2001, o relatório “*Report of the Commission to Assess United States National Security Space Management and Organization*” onde os norte-americanos afirmam que vai ser inevitável ter um campo de batalha no Espaço, à semelhança do que já aconteceu no mar, na terra e no ar (Rumsfeld, 2001: x). Por outro lado, embora considerem que a vulnerabilidade dos EUA, face ao Espaço, seja reduzida, é possível um ataque surpresa do tipo *Pearl Harbour* pelo que deverão estar preparados, também a nível militar, para se defenderem (Rumsfeld, 2001: xvi).

No decorrer da administração de George Bush, em Janeiro de 2004, dá-se uma viragem na política espacial, voltando-se a colocar ênfase na exploração. Pretende-se que até 2020 se voltem a ter missões tripuladas para a Lua, sendo objectivo da NASA ter, até 2024, uma base lunar (Roach, 2006). Contudo, os financiamentos são o principal obstáculo, podendo a indústria e o comércio privados ter um papel fulcral neste domínio. Em Outubro de 2006, foi emitido o documento “*National Space Policy*”, assinado por George Bush, onde são dadas as orientações para o desenvolvimento espacial (a última versão era de 1996). Nesse documento regista-se que os principais princípios são (Bush, 2006):

- Uso e benefício do Espaço para todos os cidadãos do mundo desde que com propósito pacífico;
- Rejeição a qualquer reclamação de soberania no Espaço;
- Cooperação com outras nações, desde que com propósito pacífico;
- O livre acesso e passagem segura no Espaço;
- Encorajamento no desenvolvimento espacial comercial;
- Reconhecimento de que o Espaço é vital para os EUA.

Ainda no “*National Space Policy*” refere-se que aqueles que utilizarem efectivamente o Espaço terão prosperidade e segurança acrescida e, ainda, adquirem vantagens relativamente aos que não o utilizarem (Bush, 2006: 1). Contudo, afirmam que, para os EUA, a liberdade de acção no Espaço é tão importante como é no mar ou no ar. Rejeitam qualquer hipótese, por parte de outros países, de limitação das suas acções de operação e aquisição de dados do Espaço (Bush, 2006: 1). Comprometem-se a utilizar este meio para fins pacíficos, mas consideram poder usar a defesa americana e os serviços de informações em prol dos interesses nacionais. Assim, abrem as portas à possibilidade de intervenção militar, se necessário.

Alguns dos princípios enunciados estão em sintonia com o TEE (livre acessibilidade e cooperação) mas divergem noutros aspectos ao assumir a possibilidade de se poderem desenrolar actividades ofensivas.

1. Capacidade espacial norte-americana

As capacidades espaciais norte-americanas são, desde há muito tempo, uma realidade para o mundo. Como observado no capítulo 1, os norte-americanos são responsáveis por 32% dos satélites (Figura F) e por 51% das sondas (Figura I) em órbita. Contudo, não têm o monopólio do desenvolvimento de capacidades espaciais, o que significa que poderá haver outro Estado a produzir, por exemplo, contra-medidas espaciais (desde o *jamming* à utilização de ASAT ou de micro-satélites).

Os EUA têm uma enorme vantagem competitiva nas áreas comuns do Espaço e são líderes no fornecimento de serviços espaciais: telecomunicações, navegação e detecção remota. Mas são, também, a Nação que mais depende destes meios (Figura R) e, por isso, devem estar preparados para responder a ameaças tão variadas como ataques a sistemas espaciais, negação de algumas capacidades espaciais comerciais e ameaça a forças ou a cidadãos dos EUA com armas espaciais. Contudo, toda a tecnologia espacial está assente num pequeno número de indústrias (abordado no subcapítulo “A Indústria espacial”), pelo que, é essencial que sejam estáveis e sustentáveis. Esta indústria - que como observado anteriormente inclui as aeronaves civis e militares, os mísseis e os equipamentos espaciais - representou, na economia norte-americana, 24% de todas as vendas (onde as vendas de aeronaves militares constituem a maior fatia) respeitantes a 2004 (Freese, 2007: 141).

Ao longo dos anos, os EUA têm vindo a diminuir o número de lançamentos, sendo que foi nos anos 60/70 que atingiram o seu auge (Figura CC). Na Figura DD observa-se que o maior número de satélites operacionais norte-americanos, actualmente existentes em órbita, foram lançados entre 1997-1999. Destes, os mais numerosos eram os satélites militares na

HEO. Contudo, actualmente, existem cerca de 44% de satélites comerciais operacionais em órbita, contra apenas 16% militares (Figura EE).

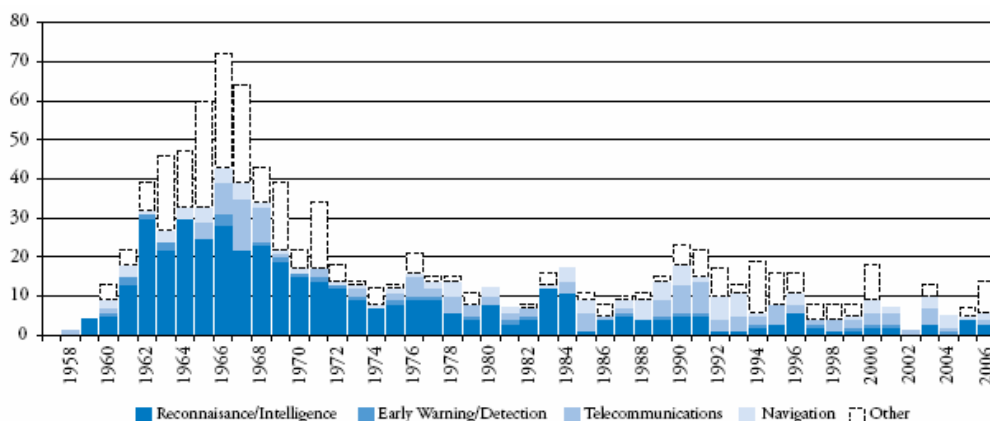


Figura CC – Lançamentos espaciais militares norte-americanos

Fonte: Space Security (Space Security, 2007: 94)

Segundo a mesma fonte, 296, de um universo de 438 satélites, são de comunicações de diferentes tipos. Para o mesmo universo, refere-se que 240 estão na LEO, 150 na GEO, 31 na MEO e apenas 17 na HEO. Dos 240 que estão na LEO, 158 são de comunicações o que não deixa de poder ser preocupante na medida em que vários Estados, se tiverem acesso a lasers, podem-nos usar para “cegar” satélites nesta órbita (Space Security, 2007: 164).

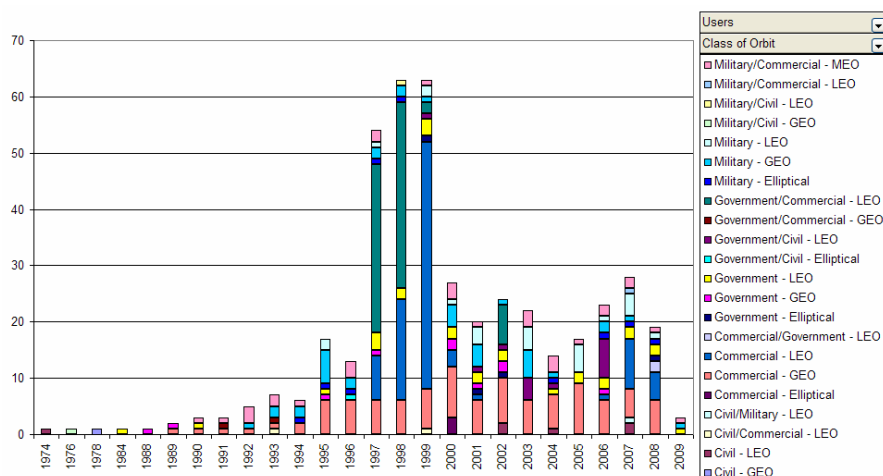


Figura DD – Nº de satélites norte-americanos lançados, por ano, ainda operacionais

Fonte: (UCS, 2009)

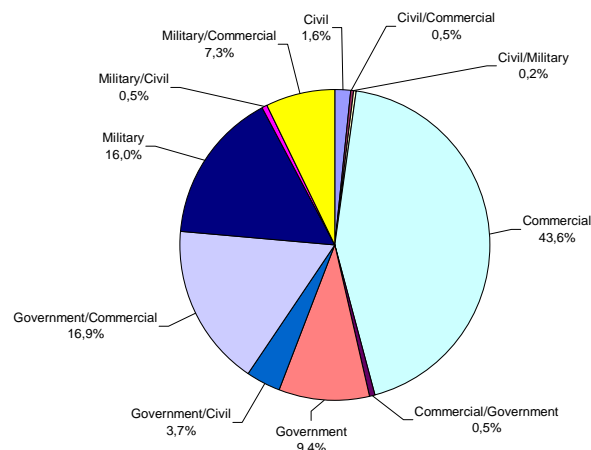


Figura EE – Nº de satélites norte-americanos operacionais em Junho de 2009
 Fonte: (UCS, 2009)

m.Estratégia espacial norte-americana

Como abordado anteriormente, os norte-americanos demonstram interesse no domínio do Espaço e, para tal, têm desenvolvido esforços nesse sentido tal como o fizeram, e fazem, para o domínio do mar, terra e ar. Mas a estratégia não passa apenas pela liderança espacial militar, têm de liderar comercialmente, têm que assegurar estabilidade nas suas indústrias espaciais e, simultaneamente, proteger os interesses de segurança nacional.

Desde o início dos seus programas espaciais que os esforços eram desenvolvidos para fazer face à ameaça russa de utilização de mísseis balísticos com armas nucleares ou ataques com bombas. Desta feita, o reconhecimento e o sistema de *earling-system* eram o centro das atenções. Apesar das mudanças geopolíticas e da evolução da tecnologia, estes sistemas mantêm-se de grande importância para a estratégia dos norte-americanos. Por exemplo, os *early-warning* são estrategicamente importantes na medida em que dão tempo de resposta no caso de haver um ataque com mísseis balísticos (Chun, 2006: 21).

Segundo a doutrina da USAF para *Offensive Counterspace* (USAF, 2004), de 2004, é essencial ter a primazia militar do Espaço para garantir a segurança, tornando-se uma preocupação as vulnerabilidades dos sistemas. Nesta fase, e apenas em termos militares, as capacidades do Espaço assentam, essencialmente, nas comunicações, nos alertas de mísseis, na navegação e no reconhecimento de qualquer território. Desta forma, se qualquer uma destas falhar, pode colocar em risco as operações militares que estejam a desenvolver-se, quer em ambiente marítimo, quer em ambiente terrestre ou aéreo. Daí que seja tão importante para os EUA terem superioridade espacial⁷¹ - entendida como “*garante de liberdade para operar*

⁷¹ Assim como é importante ter superioridade aérea em operações militares para que se vença uma guerra. Por definição do AJP-01(B), a superioridade aérea “*É o grau de domínio da batalha aérea, de uma força sobre*

no Espaço, garantindo a negação, do mesmo, ao adversário” - conseguida através da geração de capacidades de “*defensive counterspace*” para os seus sistemas espaciais e/ou actuando preentivamente com “*offensive counterspace*” de forma a negar qualquer tipo de vantagem espacial ao adversário. Ao negar-se o uso do Espaço, dificulta-se a organização das forças militares no terreno, por exemplo, pela falta de comunicação. Ao ter-se acesso ao Espaço garantem-se capacidades vitais de informação, comunicações, meteorologia e navegação. Por exemplo, e relativamente a esta última capacidade, onde se inclui o GPS, os dados são preciosos ao fornecerem a direcção a armamentos de precisão, ao geolocalizarem as tropas inimigas ou os insurgentes, ao facilitarem a localização nas acções de busca e salvamento, no apoio aéreo próximo e mas evacuações.

A consciencialização da dependência em meios espaciais, levou a que no final de 2005, a USAF tenha alterado o enunciado da sua missão. Passou a considerar que voa e combate no ar, Espaço e ciberespaço⁷².

Como já observado na análise aos tratados, a questão da “armamentização” do Espaço é uma discussão antiga que teve como resultado a assinatura de alguns tratados que, por si só, não são garantia de segurança pois dependem das estratégias dos Estados. Por exemplo, no relatório “*Commission to Assess United States National Security Space Management and Organization*”, datado de Janeiro de 2001 e presidido por Donald Rumsfeld, a administração Bush mostrou estar interessada em prosseguir com uma abordagem agressiva para a utilização militar do Espaço. No entanto, reconhece que os EUA devem ter uma atitude defensiva uma vez que dependem dele, mais do que ninguém. Considera igualmente que é essencial ter a capacidade de defender o seu Espaço de actos hostis, impedir/anular a utilização do Espaço pelo inimigo e dissuadir e defender contra forças hostis. Mas não encerra a possibilidade de utilizações ofensivas neste domínio e é vago no que diz respeito ao que é expectável utilizar em termos de tipos de tecnologias e capacidades. Mais tarde, em 2006, Bush assinou uma directiva sobre o Espaço onde declarava que “*a liberdade de acção no Espaço tem para os EUA a mesma importância que o poder aéreo e marítimo*” (Society, 2006). Esta directiva é clara quanto às intenções americanas – fazer o que entenderem no Espaço, rejeitarem novos tratados ou acordos que vão contra os seus interesse no Espaço, negarem o uso do Espaço aos

outra, que permite a condução de operações aéreas, navais ou terrestres num determinado local e período de tempo sem interferência proibitiva da força opositora”.

⁷² Para o autor William Gibson, o ciberespaço é representado por uma rede computacional que pode ser utilizada para gerar prosperidade e poder. Nele, a comunicação acontece de forma virtual e as unidades militares podem operar redes isoladas, ou seja, limitando o ciberespaço a civis.

adversários, caso consistam numa ameaça – o que poderá levar a pensar que se estão de facto a criar as condições para a “armamentização” do Espaço.

A estratégia norte-americana para o Espaço deverá estar também associada à problemática da proliferação de ADM. Têm sido desenvolvidos esforços, essencialmente diplomáticos, na comunidade internacional, no sentido da diminuição global destas armas e, ao mesmo tempo, evitar que outros Estados as desenvolvam (por exemplo, Irão ou Coreia do Norte). Mas estes esforços poderão não ser suficientes e poderá ser essencial desenvolver uma estratégia de contraproliferação. Ou seja, se a não proliferação não for suficiente, ter-se-á que partir para a contraproliferação onde poderá ser utilizada a defesa antimíssil.

Relativamente a sistemas para defesa espacial, embora os motivos normalmente avançados para justificar atrasos no seu desenvolvimento sejam de ordem técnica e orçamental, também os há de ordem política, pelas suas implicações diplomáticas. O recente abandono, por parte dos EUA, do ABMT, trouxe alguma inquietação aos seus aliados, discutindo-se a fragilidade dos argumentos apresentados. Do ponto de vista dos sistemas de ataque espacial, a relação entre ganhos e perdas é bastante mais difusa. Se, por um lado, as potências nucleares menores, tivessem capacidade para colocar sistemas ofensivos no Espaço, não teriam qualquer interesse em o fazer e ainda incorriam no risco de estar a provocar a potência dominante que, mercê do seu avanço tecnológico, poderia vir a colocar sistemas mais eficazes; por outro, a potência dominante faz o raciocínio inverso, se é quem mais beneficia do alargamento das funções do Espaço, não tem nenhum interesse em colocar os seus satélites em perigo, ao iniciar uma corrida ao armamento do Espaço (Couteau-Begarrie, 2003, 878).

Voltando à armamentização do Espaço, em 2008, os então candidatos à presidência norte-americana – Joseph Biden, Hillary Clinton, Christopher Dodd, John Edwards, Barack Obama e Bill Richardson - responderam a um conjunto de sete questões principais relativas à forma de eliminar as ADM. Em concreto, no que diz respeito à questão sobre armamento espacial interessava saber se os candidatos apoiavam ou se opunham a um tratado internacional multilateral que impedisse a colocação de armas no Espaço. Este foi o tema que levou a um maior número de respostas diferentes. No caso de Obama, o actual presidente norte-americano, ele afirmou que embora um tratado aumentasse a segurança espacial, é de difícil negociação e, por isso, como alternativa, sugere um código de conduta que responsabilize as nações pelas suas actividades espaciais (Hart, 2008: 3). Como se verá nos capítulos seguintes, esta é uma abordagem semelhante à que a UE se encontra a desenvolver.

Do comprometimento do Governo Obama para a defesa norte-americana, retira-se que este dá ênfase à não armamentização do Espaço, afirmando que é necessário procurar a proibição mundial de armas que interfiram com os satélites militares e comerciais. Segundo este governo, irão restaurar a liderança americana sobre questões espaciais, procurando uma proibição, a nível mundial, sobre as armas que interfiram com satélites militares e/ou comerciais. A administração Obama compromete-se a avaliar possíveis ameaças aos equipamentos espaciais norte-americanos e a procurar as melhores opções militares e diplomáticas (White House, 2009).

n. Síntese

Em suma, o domínio e a capacidade de desenvolvimento de novas tecnologias traduz-se, nos tempos que correm, em poder. E os três países apresentados – China, Rússia e EUA - têm-no. Contudo, nos tempos que correm, também têm fragilidades que devem contornar sob pena de poderem colocar em risco, em caso de conflito, as operações militares na Terra.

Deste capítulo, por um lado, sai reforçada a ideia de que a China está a investir e a procurar benefícios militares nesta quarta dimensão; por outro, que pretende reconhecimento internacional; por fim, que pretende competir, no âmbito da tecnologia espacial, com as grandes potências nesta área. Relativamente à Rússia, a sua aposta em tecnologia espacial prende-se, também, com afirmação na cena internacional, mas aparenta apostar no sector comercial. Os EUA assumem alguma fragilidade e, não querendo perder a conotação de “grande potência mundial”, apostam no desenvolvimento comercial mas também militar. Na sua política espacial colocam a ênfase na defesa.

“O domínio do Espaço transformar-se-á num problema vital de segurança e defesa, tendo em vista a dependência que dele têm as sociedades de informação mais avançadas, bem como serão essenciais os corpos de combate no ciberespaço, tendo em atenção a importância da sua actualização em todos os sistemas de apoio de vida das actuais sociedades.”

(Santos, 2003: 217)

4. A Europa

a. Generalidades

Os europeus foram os primeiros exploradores do mundo terrestre, marítimo e até aéreo. Não foram, no entanto, os primeiros exploradores do meio espacial, provavelmente por se estarem a reconstruir de duas grandes guerras mundiais. Mas a Europa, ao longo das últimas décadas, não ficou parada tecnologicamente, tendo feito esforços para desenvolver tecnologia espacial que lhe permita competir com outros países. Parte desse esforço deriva da integração europeia, a qual tem tido sucessos em áreas económicas, sendo a adesão ao euro exemplo disso, e em áreas tecnológicas com o desenvolvimento de capacidades aéreas. No entanto, em áreas como a política europeia ou como a defesa colectiva, essa integração, e esse entendimento, têm sido mais lentos. Em concreto, no caso do Espaço, as actividades de desenvolvimento têm sido fundamentalmente de carácter científico e comercial, sendo o investimento de cada país uma das questões fundamentais. O retorno desses investimentos é igualmente importante, na medida em que, ao desenvolver-se tecnologia, estar-se-á a permitir a industrialização, levando ao crescimento económico. Para além disso, como se viu anteriormente para outros países, proporciona, também, o reconhecimento político internacional.

No âmbito da PESC da UE, existem três agências: o Centro de Satélites da UE, o Instituto de Estudos de Segurança da UE e a **Agência de Defesa Europeia** (EDA). A primeira, criada em 2002, dedica-se à exploração e tratamento de dados resultantes da análise de imagens espaciais da Terra e tem como objectivo apoiar o processo de tomada de decisão da UE no que diz respeito à PESC (controlo de proliferação de ADM, apoio a missões de ajuda humanitária, apoio a políticas contra crime organizado, etc); a segunda, criada no mesmo ano, tem a missão de contribuir para a criação de uma cultura comum europeia de segurança e promover o debate estratégico; a terceira, constituída em 2004, está sob a autoridade e o controlo político do Conselho, tendo a finalidade de ajudar os países membros a desenvolverem as suas capacidades de defesa no âmbito da Política Europeia de Segurança

e Defesa (PESD)⁷³, ou seja, reforçando a base industrial e tecnológica europeia no sector da defesa, criando um mercado europeu de equipamentos de defesa competitivo e fomentando a investigação (Europa, 2009).

b. A Europa no Espaço

No início da era espacial, nos anos 50, a generalidade dos europeus não se envolveu na corrida entre EUA e URSS. No entanto, a França e a Alemanha começaram, desde cedo, a desenvolver os seus próprios programas espaciais. Os Alemães porque tinham de investir em desenvolvimento científico para pagar as dívidas da II GM (Freese, 2007: 170); os franceses porque queriam produzir um veículo de lançamento independente que lhes desse capacidade militar e, do ponto de vista civil e comercial, o incontornável benefício. De facto, foi sempre intenção dos franceses liderarem a corrida espacial europeia e o facto de eles terem sido o terceiro país do mundo, em 1965, a terem capacidade independente de lançamento é disso um exemplo⁷⁴.

Também nos anos 60 se inicia a cooperação espacial europeia com a Bélgica, a França, a Alemanha, a Itália, a Holanda e o RU a associarem-se à Austrália, para formarem a *European Launcher Development Organisation* (ELDO). Esta organização tinha como principal objectivo desenvolver e construir um lançador cujo nome seria “Europa”.

Em 1962, esses mesmos países, juntamente com a Dinamarca, a Espanha, a Suécia e a Suíça, formam a *European Space Research Organisation* (ESRO) com o intuito de levar a cabo programas de desenvolvimento de satélites científicos⁷⁵. Seis anos mais tarde, em 1968, com a colaboração da NASA, os europeus lançaram os primeiros dois satélites desse tipo: ESRO I e ESRO II. Esta parceria com a NASA permitiu aos europeus ganharem conhecimento e capacidades num relativo curto espaço de tempo.

Mas a cooperação entre países europeus teve (tem) alguns problemas associados aos diferentes interesses/políticas dos países. Por exemplo, a tentativa da Europa, através da ELDO, de produzir o já referido lançador “Europa” - que lhes daria independência relativamente aos EUA - após um elevado investimento, resultou num fracasso devido a questões tecnológicas e a divergências entre os países participantes. Foram questões como

⁷³ Em 16 de Dezembro de 2002, aprovou-se a declaração UE-NATO sobre a PESD, donde surgiram inúmeros acordos sobre a intervenção em crises. A PESD tem vindo a ser gradualmente desenvolvida, ao longo dos anos, de forma a reforçar tanto a PESC, da qual é parte integrante, como a contribuição da UE para a paz e segurança internacionais, em conformidade com os princípios da Carta das NU.

⁷⁴ Artigo: “*Access to space*”, disponível em: http://www.astrium.eads.net/en/families/space-access-propulsion-launcher-rocket/launch_systems/diamant-launchers (consultado em 10 de Janeiro de 2009).

⁷⁵ Artigo: “*A European Vision*”, disponível em: http://www.esa.int/esaMI/About_ESA/SEM5TEVL2F_0.html (consultado em 10 de Janeiro de 2009)..

estas que levaram a que em Julho de 1970 se questionassem as organizações ELDO e ESRO. Assim, em 1975, por fusão daquelas, criou-se a **ESA** que é uma organização intergovernamental sem ligação orgânica formal à Comissão Europeia, apesar de manter uma relação estreita com a UE. Actualmente é constituída por 18 Estados Membros (Alemanha, Áustria, Bélgica, Dinamarca, Espanha, Finlândia, França, Grécia, Holanda, Irlanda, Itália, Luxemburgo, Noruega, Portugal, RU, República Checa, Suécia e Suíça)⁷⁶, estando o Canadá como Estado colaborador. O seu principal objectivo da fusão era racionalizar as actividades espaciais dos diferentes países europeus e, assim, criar uma organização espacial de relevo mundial. Na prática, o princípio básico de trabalho desta organização – um país um voto – e o princípio do justo retorno industrial levaram a um desvio do objectivo inicial. Assim, existem países especialistas em certas áreas de actividades onde a dimensão das suas contribuições garante um papel dominante.

A ESA tem programas obrigatórios e programas opcionais: os primeiros são constituídos por actividades científicas básicas financiadas por uma percentagem do PIB de cada membro; os segundos são do tipo do projecto *Ariane*⁷⁷ ou do tipo do laboratório espacial, sendo financiados da forma que os países entenderem (é suposto a percentagem de investimento traduzir-se em emprego e indústria). De salientar que esta agência não tem fins comerciais, mas sim de investigação e desenvolvimento. Por este facto, quando algo é conseguido passa para a indústria dos países que subsidiaram o desenvolvimento. Por exemplo, o projecto *Ariane* é produzido em França pela empresa *Arianespace*⁷⁸.

No que diz respeito às actividades de desenvolvimento espacial individual dos países da UE, são vários os que investem em tecnologias espaciais de duplo uso, tais como fotografia espacial no uso militar e civil. A Alemanha, individualmente, está a desenvolver satélites de observação que lhe permitirão ver através das nuvens. A França, em 2004, lançou o terceiro satélite espião militar (Hélios 2A) que permite à Europa obter informação visual nas 24 horas do dia. Este tipo de investimento é visto pelos EUA como desnecessário, uma vez que já é comercializável por eles. Na verdade, qualquer país ao solicitar esta informação aos norte-americanos está a revelar os interesses e, eventualmente, as estratégias políticas. Este tipo de dependência pode ser crítica para a segurança interna de um país se se estiver numa

⁷⁶ Artigo: “What is ESA” , disponível em: http://www.esa.int/SPECIALS/About_ESA/SEMW16ARRIF_0.html (consultado em 10 de Janeiro de 2009).

⁷⁷ Em 1973, a França propõe à restante Europa o projecto *Ariane* que se concretiza com o seu primeiro lançamento em Dezembro de 1979.

⁷⁸ Esta empresa é constituída por 23 accionistas de 10 países europeus (34% são da *Centre National d'Etudes Spatiales* (CNES) francesa e 30% da EADS Astrium da Alemanha, França e Espanha). No total a França possui 60% da empresa, seguida da Alemanha com 19% e da Itália com 9%, sendo os restantes accionistas minoritários.

hipotética situação em que se tenham os EUA como adversários e em que toda a informação é importante e, por vezes, determinante.

c. Política espacial europeia

A 16 de Novembro de 2000, é adoptado, pela Comissão Europeia, o documento “*European Strategy for Space*” que estabelece as bases para o reforço da cooperação e co-orientação da política espacial europeia (ESDA, 2003). Esse documento foi preparado em conjunto com a ESA⁷⁹ e demonstrou a vontade da ESA em contribuir para a implementação da política espacial europeia.

A 21 de Janeiro de 2003, no “*Green Paper - European Space Policy*”, documento da Comissão Europeia com a colaboração da ESA, aborda-se a política espacial europeia. Este documento tinha como objectivo iniciar o debate sobre o futuro, a médio-longo prazo, do uso do Espaço em benefício da Europa e dentro das opções políticas disponíveis. Definia-se que, por exemplo, os veículos de lançamento e as infra-estruturas associadas são elementos chave de qualquer projecto espacial europeu, que é necessário manter a excelência dos satélites científicos, que é necessário promover a cooperação. Neste documento assume-se que o Espaço deve ser considerado a um nível global (CEC, 2003), vocacionado para o desenvolvimento e sem intenções militares. Contudo, relaciona os aspectos espaciais com todo o espectro de missões de Petersberg – civis e militares – que são cobertos pela PESC e pela PESD.

Mais tarde, na recomendação 729 “*On European defence-related space activities and the development of launcher autonomy*”, da *European Security and Defence Assembly of Western European Union*, de 4 de Junho de 2003, considera-se que a Europa deve ter capacidade de decisão autónoma, o acesso à informação e à tecnologia necessários para manter a liberdade de acção e aumentar a segurança e defesa de actividades espaciais. Reconhece-se que o Espaço é uma área estratégica ao contribuir para a superioridade de informação e autonomia da decisão (ESDA, 2003). Ainda nessa recomendação, identificam-se, como sendo importantes desenvolver, os seguintes projectos:

- Satélites de Observação – essenciais para a defesa da Europa, podem ser usados para verificação de tratados de desarmamento, para medidas preventivas, para estudar e gerir crises e para aumentar a capacidade de vigilância.
- Satélites de Comunicação – de grande utilidade para as Forças Armadas.

⁷⁹ Artigo: “*Access to space today and tomorrow: what does Europe need?*”, ESA, 16 de Maio de 2003, disponível em: http://www.esa.int/esaCP/SEMHOYR1VED_index_0.html (consultado em 15 de Outubro de 2008).

- Satélites de Navegação e Posicionamento – onde está incluído o projecto Galileo que permite que a Europa não seja estrategicamente dependente do GPS.
- Satélites de Vigilância Electrónica – que podem ser usados, relativamente a potenciais inimigos ou opositores, para monitorizar actividades, identificar frequências, caracterizar capacidades no domínio das comunicações e, se necessário, interceptá-las.
- Satélites de *early-warning* – que podem ser usados na detecção de lançamentos de mísseis.
- Veículos \de Lançamento – para, uma vez mais, reduzir a dependência de terceiros no lançamento de satélites e, eventualmente, estações espaciais.

A 11 de Novembro de 2003 é emitido, pela Comissão Europeia, o Livro Branco com o título “*Space: a new European frontier for an expanding Union - An action plan for implementing the European Space policy*”. Nesse documento a Comissão reflecte nas ameaças que a Europa defronta no domínio espacial, nomeadamente: declínio das suas capacidades como um interveniente chave no Espaço, caso o seu crescimento não acompanhe a evolução global no sector espacial e declínio das suas empresas espaciais líderes devido à debilidade dos mercados e à falta de investimento público em novos programas (CEC, 2003b). Assim, sugerem desafios a vencer, formulando propostas: promover a indústria espacial, salvaguardar a posição da Europa como potência espacial, garantir o acesso autónomo ao Espaço, otimizar e coordenar a investigação e desenvolvimento espacial, entre outros. O Livro Branco conclui que a Europa deveria ter como objectivo um aumento progressivo do seu orçamento para o sector espacial, numa visão a longo prazo, cujos benefícios serão políticas mais eficazes e oportunidades para uma revitalização da indústria espacial, a fim de aumentar a quota da Europa nos mercados dos serviços espaciais. Nesse documento são propostos três cenários de crescimento das despesas da actividade espacial.

Apenas a 16 de Novembro de 2004 é aprovado, pelo Conselho Europeu, o primeiro documento estratégico - “*European Space Policy: ESDP and Space*” - desse órgão que relaciona, efectivamente, o uso do Espaço com a PESD. Esse documento identifica qual o valor acrescido em aplicar tecnologia espacial na PESD, nomeadamente na utilização de sistemas: de *early-warning* para prevenção de conflitos, para verificação de tratados, de satélites para fotografia para apoiar o planeamento e conduzir operações militares e civis de gestão de crises, de comunicações seguras, etc. No mesmo documento menciona-se, ainda, que estão a ser estudadas, deverão ser apresentadas propostas no decorrer de 2010, as necessidades tecnológicas para as actividades militares. Todas as questões militares deverão,

tanto quanto possível, ser endereçadas através da EDA. Derivado do Livro Verde vai ser iniciado, brevemente, o projecto *Multinational space-based imaging system* (MUSIS) (EDA, 2009b). O MUSIS tem como objectivo melhorar a capacidade satélite-militar de vigilância, reconhecimento e observação. Este projecto teve como países iniciadores a Alemanha, a Bélgica, a Espanha, a França, a Grécia e a Itália, estando agora aberto a outras participações. Pretende-se que haja ligação, em particular, com o programa civil *Global Monitoring and Environmental Security*⁸⁰ (GMES) da Comissão Europeia.

Paralelamente à discussão sobre a política espacial europeia, surge o comunicado COM(2005) 474, da Comissão Europeia, sobre a política industrial (CEC, 2005). Nesse documento indica-se que é fundamental, “*para explorar plenamente o potencial de crescimento da UE e apoiar a sua liderança tecnológica e económica*”, ter uma indústria próspera, lançando sete iniciativas⁸¹ nas quais se inclui o “Programa Espacial Europeu”.

A 26 de Abril de 2007 a Comissão Europeia emite o comunicado COM(2007) 212 sobre a Política Espacial Europeia onde se realça a necessidade de se colocar a Política Espacial ao mais alto nível político, “*nomeadamente através da inclusão de uma competência no Tratado Constitucional*” (CEC, 2007: 4). Aborda a questão económica e a necessidade de ter uma Europa competitiva na área espacial e independente em termos de capacidades. Esta aposta no desenvolvimento de tecnologia tem por base a exploração pacífica do Espaço, ou seja, exclui a militarização do mesmo. Contudo, refere a importância de garantir a segurança e a defesa europeias, indicando a necessidade de se aumentarem as sinergias entre os programas espaciais de defesa e os civis. Reforça-se, ainda, a ideia da dependência económica, da dependência relacionada com a segurança dos europeus relativamente às capacidades sediadas no Espaço e salienta-se a importância estratégica de tornar a indústria espacial europeia competitiva (CEC, 2007). Genericamente, a Política Espacial Europeia tem como objectivos: o desenvolvimento de um sistema de navegação global civil; o acesso autónomo à informação relativa ao ambiente, às alterações climáticas e à segurança; o desenvolvimento de satélites de comunicações; e a garantia da segurança dos seus cidadãos. Para que os objectivos sejam atingidos é necessário promover a cooperação internacional.

Um mês depois da emissão do documento sobre a política espacial europeia surge, em Maio de 2007, a resolução ESA BR 269, da Comissão Europeia e da ESA, que é, na prática,

⁸⁰ Em português tem a designação de Programa Europeu de Observação da Terra.

⁸¹ São eles: criação de um novo fórum relativo aos medicamentos; revisão intercalar da estratégia relativa à biotecnologia e às ciências da vida; novo grupo de alto nível sobre a indústria química (2007), na sequência da adopção de REACH; grupo de alto nível sobre a indústria da defesa; Programa Espacial Europeu; “*Task force*” sobre a competitividade nas tecnologias da informação e da comunicação (2005/2006); e diálogo político relativo à engenharia mecânica (2005-2006).

um mandato para a ESA se tornar proactiva na área da segurança e defesa espacial. A Comissão convida esta agência a participar no desenvolvimento de capacidades espaciais europeias para que a indústria seja competitiva. Sugere, ainda, que esta agência proponha um plano de execução da política espacial europeia (ESA, 2007).

Ainda em Maio de 2007, o Conselho Europeu, através da Resolução sobre a Política Espacial Europeia, sublinhava que “*o Espaço constitui um elemento significativo da estratégia europeia para o desenvolvimento sustentável e é relevante para a PESC*” (CUE, 2007: 3). No preâmbulo desse documento, destacam-se considerações relativas à fragilidade e complexidade do planeta Terra quando observado do Espaço. Menciona ainda as ferramentas que esse meio faculta e que poderão ser utilizadas em prol da humanidade. Reconhece que qualquer utilização militar do Galileo ou do GMES deve ser compatível com o princípio de que o Galileo e o GMES são sistemas civis sob controlo civil.

Também o Tratado de Lisboa veio dar ênfase à necessidade de desenvolvimento espacial no seio da UE. Como se pode observar no artigo 189º do Tratado sobre o funcionamento da UE, alterado pelo Tratado de Lisboa, há referência à política espacial europeia e ao objectivo claro de “*promover iniciativas comuns, apoiar a investigação e o desenvolvimento tecnológico e coordenar os esforços necessários para a exploração e utilização do Espaço*” (UE, 2008: 133).

d. Capacidade espacial europeia

Como abordado no primeiro capítulo deste ensaio, os países europeus - per si ou em parcerias – já são detentores de capacidades espaciais. Não sendo, naturalmente, independentes em todo o tipo de tecnologia, dispõem de acesso independente ao Espaço, têm um corpo de astronautas e detêm capacidade de lançamento. Carecem, contudo, de um meio de transporte espacial tripulado autónomo.

Actualmente, dos 376 satélites comerciais operacionais actualmente em órbita, a França foi responsável pelo lançamento de 122 (Figura FF), ou seja, 32% (33% foram lançados através dos russos e 24% dos norte-americanos). De acordo com a Figura FF, pode-se observar que também se efectuaram alguns lançamentos relacionados com satélites militares (11%) e governamentais (10%). Estes lançamentos - na sua maioria (89%) para a GEO - foram efectuados no *Guiana Space Centre*, através de vários tipos de lançadores *Ariane*.

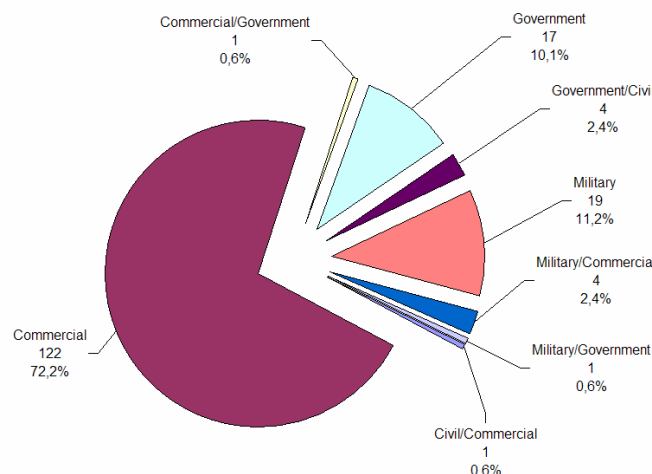


Figura FF – Distribuição, por propósito, dos satélites operacionais lançados pela França
Fonte: (UCS, 2009)

No que diz respeito aos satélites que pertencem a países da UE - não necessariamente lançados ou produzidos por estes - existem actualmente operacionais 114 satélites de um total de 888. Esses satélites estão, a maior parte, em órbitas LEO (43,9%) e GEO (45,6%) uma pequena minoria nas MEO (2,6%) e na HEO (7,9%) (Figura GG).

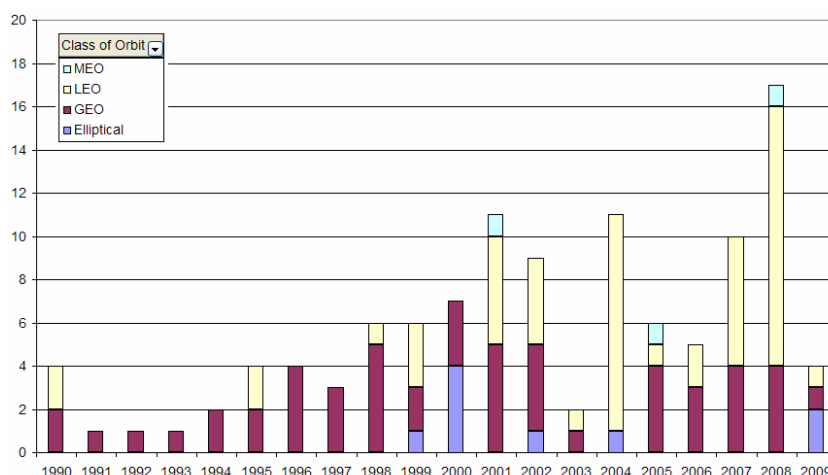


Figura GG – N° de satélites europeus lançados, por ano, ainda operacionais, por classe de órbita
Fonte: (UCS, 2009)

Da Figura HH constata-se que, de uma maneira genérica, é a partir de 1999 que se dá o salto para outro tipo de satélites que não os quase exclusivamente comerciais. Os satélites operacionais inteiramente comerciais continuam a ser em maior número (42%), contudo verifica-se, a partir daquela data, uma maior diversidade de aplicações, destacando-se os 21% inteiramente militares pertencentes, essencialmente, ao RU, à França e à Alemanha (para comunicações, vigilância, reconhecimento e ELINT).

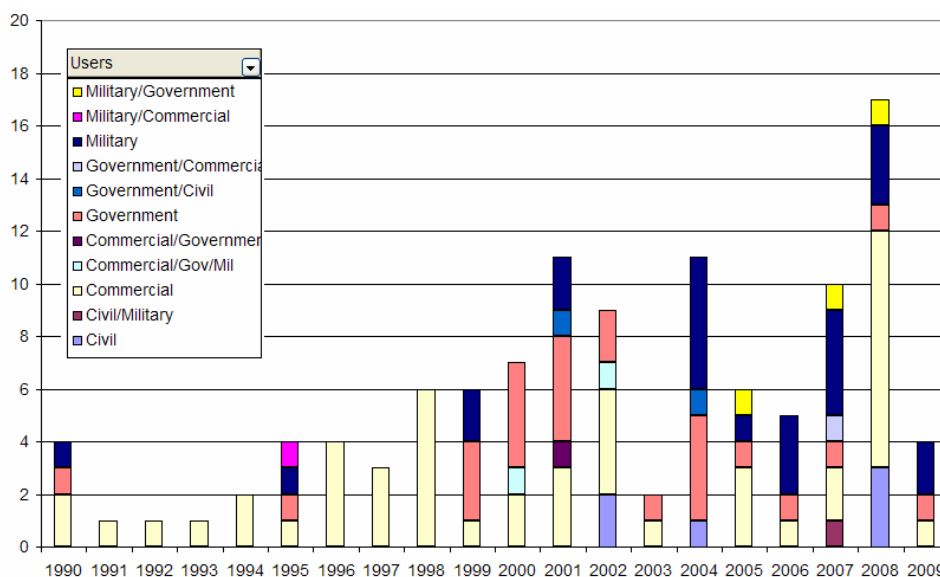


Figura HH – N° de satélites europeus lançados, por ano, ainda operacionais, por tipo de utilizadores
Fonte: (UCS, 2009)

Desses 114 satélites operacionais europeus, apenas 15 (entre 1990 e 2009) são da ESA ou em parceria (um de pesquisa lançado na HEO com a China, um científico lançado na LEO com os EUA e um de física espacial lançado na HEO com os EUA e a Rússia). Como se observa na Figura II são satélites essencialmente governamentais e nenhum militar.

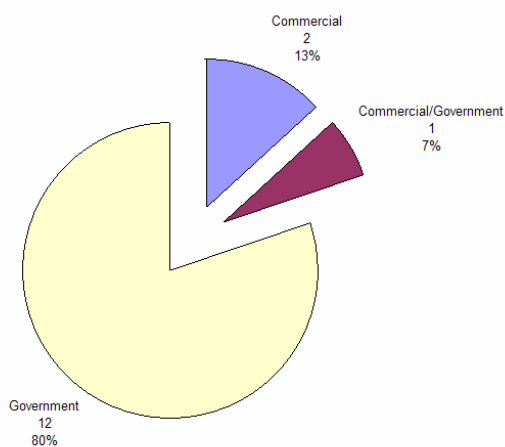


Figura II – Satélites operacionais pertencentes à ESA
Fonte: (UCS, 2009)

Relativamente à Figura JJ observa-se que o país com maior número de satélites operacionais é o RU (18%), seguido do Luxemburgo (12%), da França e da ESA (ambos com 11%). Os satélites do RU são essencialmente comerciais (12 de 20).

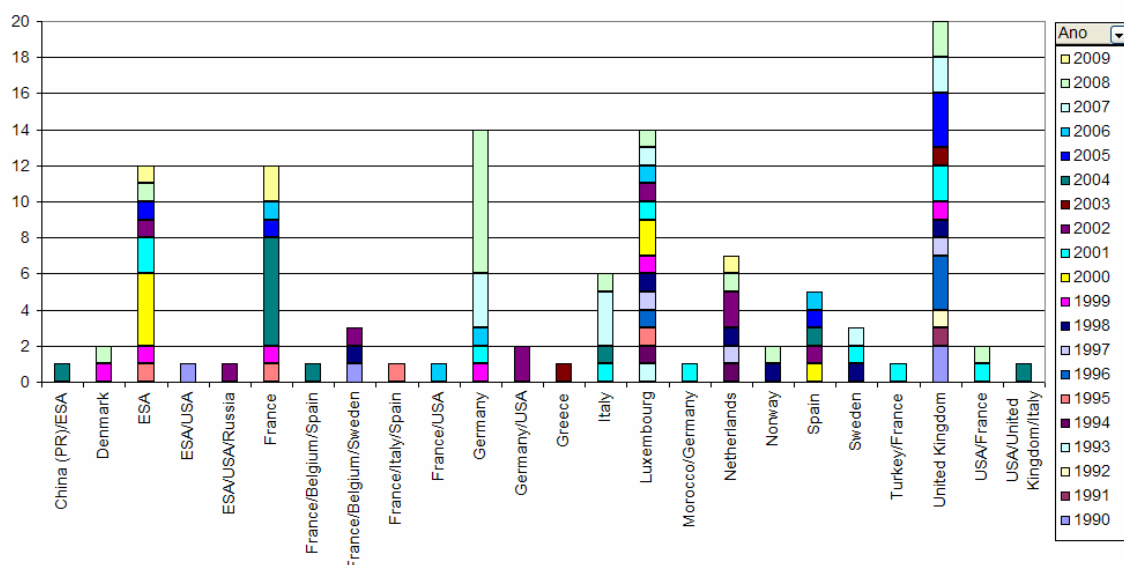


Figura JJ – N° de satélites europeus lançados, por ano, ainda operacionais, por país⁸²
 Fonte: (UCS, 2009)

Da análise realizada às capacidades espaciais europeias, e segundo a já referida recomendação 729, observa-se que existe duplicação de esforços entre os países europeus, havendo mesmo os que têm políticas de desenvolvimento de meios autónomos, levando à duplicação, em algumas áreas, nomeadamente:

- Satélites de observação, que estão a ser desenvolvidos autonomamente, pelo menos, pela França, Itália, Espanha e RU;
- Satélites de Comunicações, que estão a ser desenvolvidos autonomamente, pelo menos, pela França, RU e Alemanha.

e. Estratégia da Europa para o Espaço

O interesse europeu pelo Espaço prende-se com vários motivos que vão desde os económicos (desenvolvimento), aos de segurança colectiva e de afirmação no mundo tecnológico; mas prende-se também com a consciencialização de que, ao longo dos últimos anos, se tem verificado um aumento de agressividade nas retóricas de países como a China e os EUA - relativas à protecção dos meios espaciais - indiciando vontade, se necessário, de armamentizar o meio.

Também a Europa reconhece que o Espaço tem uma dimensão estratégica importante (ESDA, 2008). Em particular, os meios espaciais são centros de gravidade militares e, como tal, deverão ser protegidos, na medida em que se tornam potenciais alvos. Um ataque ao sistema espacial de um país poderá tornar as suas Forças Armadas cegas, surdas e mudas.

⁸² O satélite português PoSAT não é contabilizado por ter deixado de estar operacional em 2006, data a partir do qual ficou à deriva.

Mas, na verdade, a UE não está em condições – nem provavelmente tem interesse - de ser militarmente predominante no Espaço. Desta forma, a armamentização não será uma opção viável, quer pelos custos associados, quer pela controvérsia que geraria internamente. Assim, e podendo-se tornar vítima da armamentização de outros países, o “*Council of the European Union*” tornou público, a 3 de Dezembro de 2008, um rascunho sobre o código de conduta para o Espaço (General Secretariat, 2008) que pretende levar a outras nações do mundo. No essencial, a UE pretende deixar o Espaço livre de armas, tornando-se pioneira nesta forma de abordar a questão. Também, neste documento, se menciona a importância do desenvolvimento de tecnologia espacial na evolução da economia, das sociedades e da cultura das nações. Contudo, reconhece-se que as capacidades espaciais são vitais para a Segurança Nacional e para a manutenção da paz e da Segurança Internacional. Assim, apela-se aos acordos internacionais para, entre outros: influenciar o uso pacífico e seguro do Espaço onde se definam as regras - desde que para fins pacíficos - para a liberdade de acesso ao Espaço; e preservar a segurança e a integridade dos objectos espaciais em órbita.

Este conselho entendeu que a melhor opção seria elaborar um código de conduta e não um tratado, na medida em que um código é menos complexo de se negociar (não tem sanções para os incumprimentos, não necessita de acordos nas definições⁸³) e baseia-se na confiança e na boa-fé. Este passo europeu é uma forma de demonstrar que a Europa é um actor estratégico, significativo, nas questões do Espaço. Espera-se que seja uma opção viável, mas só o será se as grandes potências espaciais o aceitarem o que, certamente, não será fácil de acontecer. Este código pretende, entre outras coisas, regular os testes anti-satélites e a produção de lixo espacial (assuntos que afectam, por exemplo, a China).

Em termos de projectos, a estratégia espacial europeia assenta em três pilares que lhe permitirão, ou já permitem, ter capacidades autónomas: o Galileo, o GMES e indústria de lançamentos (ESDA, 2008). Tanto o Galileo como o GMES, ambos projectos ambiciosos, têm implicações militares como se verá nos parágrafos abaixo.

⁸³ De relembrar que ainda não se chegou a acordo sobre a definição de espaço exterior, isto é, a que altitude é que se inicia este espaço.

1. Projecto Galileo⁸⁴.

O Galileo, projecto exclusivamente de uso civil lançado em 2002, é um sistema constituído por trinta satélites (vinte sete em operação sistemática e três sobresselentes) e estações terrestres, planeado para produzir informações relacionadas com o posicionamento global dos utilizadores. Este sistema, da responsabilidade da Comissão Europeia e da Agência Espacial Europeia, operará em órbita circular, a uma altitude de 24.000km (órbita de média altitude) e com inclinação de 56°. Fazem parte do grupo de desenvolvimento a Alemanha, Áustria, Bélgica, Dinamarca, Espanha, Finlândia, França, Holanda, Irlanda, Itália, Noruega, Portugal, RU, Suécia e China. Do ponto de vista comercial, há investimento de empresas privadas, tais como: a Alcatel (francesa), a Thales (francesa), a Enov (italiana), a Telespazio (italiana) e a Aena (espanhola).

Este conjunto de satélites servirá sectores como o das telecomunicações, o dos transportes marítimos, terrestres e aéreos, o da agricultura, o das pescas, o dos serviços financeiros e o das actividades de protecção civil. Para Romano Prodi, enquanto Presidente da Comissão Europeia, este projecto poderá vir a criar na Europa mais de 100.000 postos de trabalho de alto nível (Prodi, 2001).

Sendo um programa civil, é de considerar que representa um activo estratégico. Contudo, é também, como não poderia deixar de ser, um sistema de duplo uso que será utilizado, certamente, a nível militar. Por outro lado, do ponto de vista estratégico, o projecto Galileo deverá ser visto como uma capacidade que traz autonomia relativamente aos norte-americanos. Estrategicamente, contribui para o conhecimento europeu e abre portas a parcerias com outros países que, em alguns casos, podem ser interpretadas pelos americanos como ameaças.

Este programa é um exemplo de cooperação internacional que, quando operacional, fará contrapeso à vantagem aeroespacial norte-americana na área da navegação.

2. Projecto GMES.

Em 1998 surge, da necessidade de um sistema de vigilância ambiental, o conceito inicial do GMES, liderado pela UE, que consagra uma série de serviços relacionados com a monitorização do planeta Terra. Depois dessa data, foram feitos vários investimentos em

⁸⁴ A abordagem europeia aos Sistemas Globais de Navegação por Satélites começou com o EGNOS, que complementa e melhora o GPS e, futuramente, o Galileo. O EGNOS entrou em serviço pre-operacional em 2006, sendo um projeto da ESA, da Comissão Europeia e da EUROCONTROL (a Organização Europeia para a segurança da Navegação Aérea). O EGNOS é constituído por três satélites geoestacionários e por estações terra.

“Investigação e Desenvolvimento” para a observação da Terra, pela UE, pela ESA e pelos respectivos Estados Membros. O programa consiste no desenvolvimento de cinco satélites (série Sentinel) utilizados com sistemas já existentes no Espaço e que pertencem à França, à Alemanha e à Itália (CEC, 2005b). Já em 2009, propuseram-se novos investimentos para que seja possível, entre 2011 e 2013, entre outros, prestar serviços de resposta a emergências de forma eficiente e eficaz, 24 horas por dia, todos os dias da semana; prestar serviços de monitorização a autoridades públicas; estimular o crescimento do sector a jusante no domínio da observação da Terra, em termos de emprego, inovação e competitividade internacional; (CEC, 2009: 6).

Os objectivos deste programa são a monitorização meteorológica da superfície da terra, do mar e da atmosfera, e o aumento da segurança dos cidadãos - no mundo - face ao aumento do risco de desastres naturais ou outros. Este sistema é apoiado por satélites e os dados recolhidos por estes e pelas infra-estruturas na Terra são tratados de forma a prestar serviços de informação que permitam gerir melhor o ambiente e reforcem a segurança dos cidadãos (CEC, 2005b). Desta forma, o tipo de informação obtida, através do GMES, poderá ser utilizado, por civis e por militares, com a finalidade de conduzir as políticas de segurança e defesa da UE (CEC, 2004).

3. Projecto de Lançamento.

A capacidade autónoma de lançamento é um requisito europeu para diminuir a dependência de terceiros em matéria de Espaço. Em termos de indústria é a *Arianespace* que está encarregue de comercializar os lançadores *Ariane*. Contudo, esta indústria passou por diversos problemas desde o acidente a 11 de Dezembro de 2002 com o *Ariane 5*. Actualmente, e segundo o seu sítio, tem cerca de 50 encomendas para lançamentos com o *Ariane 5* e o *Soyuz*. Manter esta capacidade, em níveis competitivos, requer constantes investimentos para efectuar modernizações nos sistemas.

Em Maio de 2003, a ESA adoptou o programa “*European Guaranteed Access to space*” (2005-2009), destinado a dar apoio à *Arianespace*, de forma a tornar a indústria de lançamentos europeia mais competitiva (CEC, 2003b). Só sendo competitiva é que é sustentável, pois a sua sobrevivência depende do sector comercial. Directamente ligados aos meios de lançamento estão as instalações para os lançamentos. Também estas estruturas têm de ser mantidas e deverão ser vistas pelos países europeus como meios estratégicos que requerem manutenção e, consequentemente, investimento (CEC, 2003b).

Em suma, a ESA, a UE e os diversos países da Europa, desenvolvem, maioritariamente os projectos apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 – Programas espaciais da ESA, da UE e dos países europeus individualmente

ACTORS	PROGRAMS	CHARACTERISTICS
European Space Agency	Science, Application : telecom.(Artemis), weather (Metop), navigation (Galileo), environment (GMES) and security), Manned space flight, launchers	Long-term R&D, “experimental-to-operational” process, Dual-Use, externalisation in dedicated structures (Arianespace, Eumetsat, Eutelsat,...)
European Union	Operational application products (<i>Vegetation</i> sensor, Galileo), Global strategic projects (Galileo, GMES)	Mid-term, promotion of commercial aspects, Political aspects embedded, Security issues involved (ex. Torrejon Satellite Center)
National Governments level	Civilian and Military Application programs for national purposes (SPOT, Hélios, Pléiades-Cosmo project, ...)	Short-mid term, very few, mainly French, global political perspectives, Military or Dual-use issues associated

Fonte: (ESA, 2003: 16)

f. Parcerias Europeias

Qualquer que seja o caminho, em termos de parcerias, que outros países tomem, os países europeus terão de ser proactivos e tomar a iniciativa de fazer as ligações que sejam vantajosas, quer em termos políticos, quer em termos económicos ou de segurança.

Relativamente à China, terá de decidir se esta, como actor espacial, é um parceiro estratégico, um parceiro *ad-hoc* ou um adversário (Rathgeber, 2007). Em qualquer um dos casos existem implicações nas agendas de cooperação, nos quadros regulamentares e na política industrial.

No caso de ser um **parceiro estratégico**, pressupõe-se a existência de objectivos comuns à escala estratégica e requer-se uma aliança de longo prazo, com benefícios mútuos e com interdependência. A agenda de cooperação terá de cobrir uma ampla gama (desde questões de segurança, a controlo de exportações) e a política industrial terá de incentivar à cooperação. Em Junho de 2004, a UE, no documento “*Aerospace cooperation between Europe and China*” (O’Hara, 2004), afirmava que tinha intenção de desenvolver parcerias estratégicas com a China. De facto, em 2005, a UE considerou levantar o embargo de armas à China que existia desde o massacre de Tianamene. Não se veio a concretizar tal intenção devido às fortes pressões norte-americanas que alegaram o interesse da Aliança Atlântica. Mas o interesse da UE é acima de tudo económico e a França tem sabido aproveitar,

nomeadamente com a empresa civil Alcatel, o potencial de mercado das comunicações chinesas (Rathgeber, 2007).

No entanto, se for baseado em decisões flexíveis sobre cooperação - apenas quando há interesses comuns - então estar-se-á em presença de um **parceiro ad-hoc**, podendo a UE manter neutras as políticas industriais. Neste caso, a cooperação poderá ser definida à medida do necessário, assim como as medidas de controlo de exportações. Este tipo de parceria permite maior flexibilidade, retirando-se o máximo benefício das condições favoráveis que forem surgindo. Provavelmente, será este tipo de parceria que interessará à UE face à situação geopolítica mundial (Rathgeber, 2007).

Finalmente, se se considerar que não há interesses comuns, então estar-se-á na presença de um **adversário**. Neste caso, qualquer tipo de cooperação é negada, evitando-se fugas de informação e/ou tecnologia. Questões relacionadas com controlo de exportações teriam que ser tratadas rigorosamente e a política industrial deveria ser desencorajadora de qualquer tipo de parceria. Este cenário não parece ser adequado, na medida em que existem interesses comuns e, por outro lado, não interessa que a China se desenvolva de forma isolada e, possivelmente, em regime de secretismo (Rathgeber, 2007).

Das três situações em análise parece ser a segunda a mais indicada, mas, como observado, tal postura poderá ter implicações na relação UE-EUA.

Em termos de desenvolvimento espacial, as parcerias com países europeus são antigas (Rathgeber, 2007) e dão-se a vários níveis. A nível global também se tem verificado a existência de acordos entre a China, UE e a ESA (Tabela 4). Trabalharam juntos em programas de observação da Terra sedeados no Espaço e no lançamento de satélites de observação. Actualmente, têm tido parcerias no programa chinês *Double Star* que é incorporado na missão *Cluster* (missão não tripulada da ESA que prevê o estudo da magnetosfera⁸⁵). Um dos projectos mais importantes está associado ao já mencionado Galileo, para o qual a China desenvolve um transponder de busca e salvamento e um satélite *laser retro-flector* (Rathgeber, 2007: 72).

Relativamente à Rússia, desde os anos 90 que se têm verificado parcerias com a ESA⁸⁶, iniciando-se com projectos científicos e expandindo-se para projectos no âmbito das missões espaciais tripuladas e, mais recentemente, para projectos de lançamento (Mathieu, 2008: 28). De facto, ambos podem ganhar com as parcerias. A cooperação com a Comissão

⁸⁵ Genericamente é a região que constitui a parte exterior da atmosfera de um astro, onde o campo magnético controla os processos eletrodinâmicos da atmosfera ionizada e de plasmas.

⁸⁶ Estabelecendo-se esta agência com uma missão permanente na Rússia em 1995.

Europeia começou nos finais dos anos 90 e em Dezembro de 2001 assinaram – esta comissão, a ESA e a então Agência Russa de Aeronáutica e Espaço (Roscosmos) – um memorando que previa parcerias para projectos de lançamento, satélites de navegação e GMES. Mais tarde, em Março de 2006, reforçaram-se esses acordos, passando a cooperar-se, essencialmente, em quatro domínios: lançamento, telecomunicações por satélite, voos tripulados e missões de exploração científicas.

Tabela 4 – Projectos de Cooperação entre a Europa e a China

<i>Space Cooperation with China at...</i>	<i>Project Names or Contents</i>
European Level	
ESA	<i>Dragon, Double Star</i>
ESA with EU	<i>Galileo</i>
Member State (Agency) Level	
France	Life Sciences, Earth Sciences, Satellite Applications and TT&C, Space Science (planned)
Germany	Joint Coal Fire Research Project, Staff Hosting, Satellite Engine Testing (planned), Atmospheric Research (planned), Support for Chinese Lunar Missions (planned), Solar Telescope (planned)
Sweden	<i>Freja</i> Piggyback Launch, Ground Station Use
Other States	Common Research Agreements, Cooperation between various Entities
Industrial level	
SSTL	<i>Hangtian Qinhuo-1, Beijing-1, DMC</i>
Alcatel Alenia Space	<i>Chinasat, Apstar, Data Acquisition Systems</i>
EADS (Astrium)/ EurasSpace	<i>FY-3, FY-4 (planned), Sinosat, Antenna Measuring Range</i>
Spot Image	<i>Beijing Spot Image</i>
Thales/ (+ TeSat)	Telematics/ Strategic Cooperation Agreement
Ifen	<i>CGTR</i>

Fonte: (Rathgeber, 2007: 71)

Estas parcerias intergovernamentais e interagências, criam várias oportunidades à Europa que, ao mesmo tempo, lida com questões políticas associadas à construção política europeia, tendo que definir uma política externa comum e tendo que definir o que pretende do Espaço (por exemplo, se o pretende usar como uma ferramenta política). Certamente, que se a Europa não aproveitar as oportunidades que as parcerias com a Rússia podem fornecer, outros países o farão. Do ponto de vista económico, o desenvolvimento de novas tecnologias é importante para a indústria, na medida em que proporciona novos nichos de mercado. Por exemplo, a Rússia tem grande capacidade de lançamento se comparada à UE, ou mesmo aos EUA (Figura O).

Em suma, actualmente a cooperação entre Rússia e Europa traduz-se em quatro campos essenciais: lançadores e serviços de lançamento, comunicações por satélite, programas de voos espaciais tripulados, missões de exploração científicas.

No que se refere às parcerias com os norte-americanos, ao longo dos anos, tem-se assistido a uma evolução nesse tipo de relações que têm tido diferentes motivações (umas vezes políticas, outras económicas), recursos e objectivos. Estas parcerias, traduzem-se essencialmente em dois grandes programas: o Laboratório Espacial e a EEI.

A ESRO e a NASA, em Julho de 1973, na conferência espacial europeia, decidem desenvolver o Laboratório Espacial. Este laboratório destinou-se a pesquisas científicas em microgravidade na órbita terrestre. Em Novembro de 1983, ocorre o primeiro lançamento com um elemento da ESA a bordo. Este projecto não terá tido o retorno económico que os europeus esperavam e ficaram com a sensação que foram, neste processo, subcontratantes dos norte-americanos e não parceiros como esperavam (Freese, 2007: 176).

Em 1984, Reagan anuncia o início da construção de uma Estação Espacial, convidando outros países a participarem (Reagan, 1984). Curioso neste anúncio é que, por um lado, não indicava que se tratava de um projecto internacional, por outro, era um convite para desenvolvimento e utilização que não pressupunha um pedido de parceria (a gestão do programa não fazia parte). Os europeus, com a experiência anterior, entraram nestas negociações com um conjunto de condições (Freese, 2007: 177): primeiro, queriam ser parceiros, ou seja, queriam ter influência na decisão; segundo, queriam ter acesso a todos os módulos da estação; terceiro, queriam ter a garantia que os norte-americanos não voltavam atrás. Depois de variadas discussões, lançou-se o primeiro módulo da estação em 1998 e em 2000 a estação foi, pela primeira vez, ocupada por um astronauta americano e dois russos.

O investimento europeu num sistema de posicionamento global, como o Galileo, do ponto de vista norte-americano, poderá constituir uma ameaça. Por um lado, perdem supremacia nesta área e arriscam ainda a incompatibilidades entre sistemas (tem vindo a ser discutido e tratado); por outro, verificam a existência de algumas parcerias que lhes poderão ser menos confortáveis. Como exemplo, destaca-se a Rússia que pretende criar sinergias entre o seu sistema de navegação Glonass e o Galileo e a China e Israel que já assinaram acordos de parceria nesta área (envolvendo financiamentos no Galileo). De facto, este avanço europeu poderá ter, pelo menos, quatro leituras: poderiam querer deixar de estar dependentes dos norte-americanos; poderiam pretender colocar-se numa posição de igualdade entre parceiros; poderiam estar à procura de vantagens comerciais; poderiam querer ter algum controlo sobre as actividades militares norte-americanas (Lewis, 2004: 2).

g. Investimento no Espaço

As vantagens que se retiram do Espaço são estrategicamente importantes para os países e, por isso, a aposta em tecnologia espacial é tópico de discussão. O relatório Bildt⁸⁷ de 2000 referia os motivos que tornam o Espaço importante para a Europa, justificando as

⁸⁷ Documento elaborado pelo antigo primeiro-ministro sueco e enviado especial das NU aos Balcãs, Carl Bildt, pelo presidente do banco francês Crédit Lyonnais, Jean Peyrelevade, e pelo presidente da companhia alemã Jenoptik, Lothar Spathpor. Este documento é resultado do estudo do futuro da ESA solicitado pelo então director geral Antonio Rodota.

actividades/investimentos da ESA (Bilt, 2000). Nesse relatório defendia-se a existência de uma política espacial europeia que permitisse tornar a Europa independente das infra-estruturas e da tecnologia espacial não europeia (Bilt, 2000: 6). A criação de novas infra-estruturas espaciais permite que a Europa se torne a alternativa aos sistemas americanos e, com isso, voz activa na defesa dos seus interesses espaciais.

De facto, a Europa, como observado anteriormente, não estagnou nas questões ligadas ao desenvolvimento de tecnologia espacial, continuando com a sua exploração no nível monetário possível. A ESA tem investido em programas de investigação complexos que necessitam de investimentos consideráveis. Contudo, esses investimentos são limitados, embora se observe um ligeiro aumento de verbas: em 2006 o orçamento era de 2.904 milhões de euros e em 2008 passou para 3028 milhões de euros (aumentou cerca de 4% em dois anos)⁸⁸. Segundo a Figura KK, o orçamento geral da ESA para 2009 subiu para os 3.591 milhões de euros sendo o sector relacionado com os lançamentos o que tem maior investimento (659 milhões de euros), logo seguido das actividades relacionadas com a observação da Terra (586 milhões de euros). O orçamento da UE para o projecto Galileo é de cerca de 940 milhões de euros.

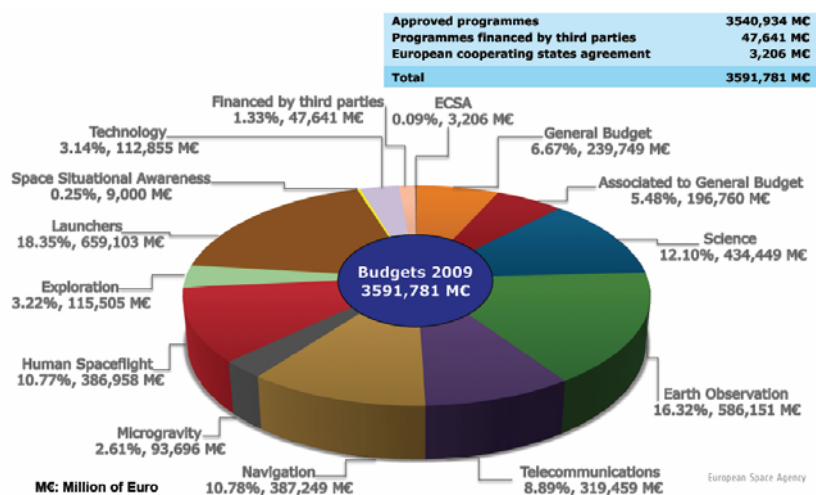


Figura KK – Distribuição de orçamentos pelo sector espacial

Fonte: (UCS, 2009)

Claro está que, quando se comparam estes valores com aqueles gastos pela NASA - que investiu, em 2008, cerca de 17,2 mil milhões de dólares (NASA, 2009: 1), ou seja, cerca de 13,6 mil milhões de euros⁸⁹ – apercebemo-nos da dimensão do programa espacial norte-americano (para 2009 orçamentou 17,6 mil milhões de dólares). Mas esta diferença pode ter diversas explicações, umas de carácter económico e outras de carácter político. Para o autor

⁸⁸ Artigo: ESA, Disponível em: <http://www.esa.int/esaCP/index.html> (consultado em 5 de Março de 2009).

⁸⁹ Com o dólar a 1,2638 em 7 de Março de 2009.

Laurence Nardon (Nardon, 2004: 1), e do ponto de vista da análise política, quando a ESA foi criada, no ano de 1975, não foi por necessidade de confrontação com a URSS (como aconteceu com os EUA), mas por uma vontade científica de desenvolvimento quando estava ocupada em construir a Comunidade Europeia. A atitude seria, portanto, construtiva e não destrutiva (ou seja, no sentido da armamentização).

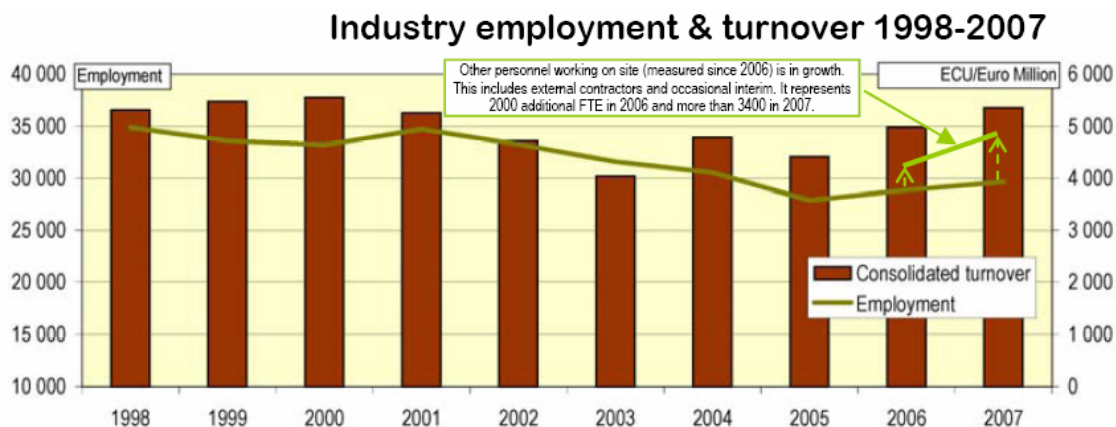


Figura LL – Emprego na Indústria Aeroespacial

Fonte: (ASD, 2008: 4)

Estrategicamente é importante para a Europa ter uma indústria espacial competitiva. Associadas à tecnologia espacial existem quatro grandes indústrias europeias: EADS, Finmeccanica, Safran e Thales. Estas quatro indústrias são responsáveis por cerca de 70% do emprego europeu nesta área e distribuem-se pela França, Alemanha, Itália, RU, Espanha e Bélgica (estes três últimos países em menor escala). Como se observa na Figura LL, entre 2001 e 2005, houve tendência para baixar o número de empregos nesta indústria, mesmo quando o retorno financeiro aumentou. Desde 2005, a situação parece melhorar na medida em que há mais emprego e maior ganho. Na mesma figura, observa-se que o volume de negócios, em 2007, rondou os 5,5 mil milhões de euros, empregando cerca de 30.000 pessoas.

No que diz respeito aos países europeus, a França é o país que está na ponta da lança do sector espacial. Segundo a Figura MM são os que detêm o maior número de empregados no sector, mas são também aqueles que mais investem na ESA e que mais retorno têm (ASD, 2008: 9). Por exemplo, em 2006, de um total de 1.738 milhões de euros contratados à indústria espacial europeia, cerca de 31% foram para a indústria francesa, seguidos da Alemanha com aproximadamente 16% (Figura NN). De facto, a França tem contribuído grandemente, ao longo dos anos, para o orçamento da ESA. Para o orçamento de 2009, de um total de 3.591 milhões de euros, 25,41% são contribuições da França e 23% da Alemanha (ESA, 2009).

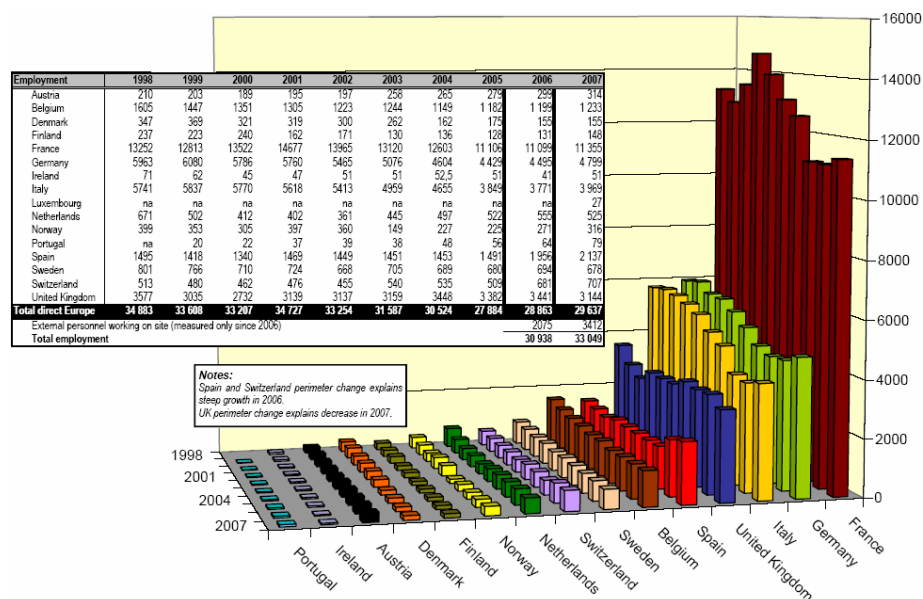


Figura MM – Emprego na Indústria Aeroespacial por país entre 1998-2007
Fonte: (ASD, 2008: 9)

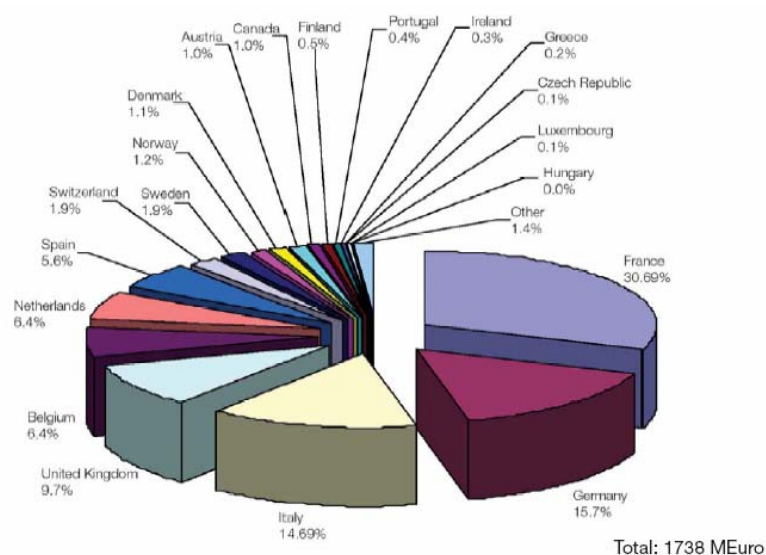


Figura NN – Contratos para a Indústria espacial europeia por país em 2006
Fonte: (ASD, 2008: 9)

Tabela 5 – Investimento em capacidades militares espaciais

Application	Cost of Programme	Duration of Programme (years)	Annual Cost
Telecom	3 140 M€	15	209M€
Observation	2 283 M€	10	228M€
Galileo	150 M€	8	19M€
SIGINT	875 M€	10	87M€
Warning	555 M€	10	55M€
Surveillance	251 M€	10	25M€
Total	7254 M€		623M€

Fonte: (Gavoty, 2003)

A Tabela 5 faz um resumo do investimento europeu necessário, previsto em 2003, para programas de defesa espacial colectiva. Como se pode observar, o investimento maior situa-se na tecnologia associada às telecomunicações (3.140 milhões de euros), seguido da observação (2.283 milhões de euros).

h. Análise SWOT

Neste parágrafo, e de acordo com o Apêndice 2, elabora-se uma análise SWOT relativamente à tecnologia espacial da UE.

1) Forças (ou Pontos Fortes da UE)

- Ambição política:
 - Em ganhar e manter acesso independente ao Espaço
 - Ter influência na cena internacional espacial
- Parcerias EDA/ESA
- Vasta gama de programas, com o associado domínio de altas tecnologias:
 - Científicos
 - Meteorológicos
 - Navegação (Galileo)
 - Ambientais (GMES)
- Estação de lançamento própria na Guiana Francesa
- Competitiva no sector comercial
- Capacidade de monitorização meteorológica e de controlo ambiental
- Indústria espacial

2) Fraquezas (ou Pontos Fracos da UE)

- Assimetria de capacidades entre os diferentes países (França e Alemanha destacam-se)
- Não possuem capacidade de efectuarem missões espaciais tripuladas
- Pouco competitivos no sector de lançamentos (4% - Figura O)
- Falta de identidade europeia
- Ausência de doutrina de Segurança Europeia para o Espaço
- Países europeus com programas espaciais autónomos
- Diversidade e divergência de interesses a interferirem na decisão de projectos comuns (por exemplo, nos mecanismos de *early-warning*)
- Capacidade económica/investimento

- Aceitabilidade pública em investimentos associados a programas espaciais de duplo uso

3) Oportunidades

- Afirmação internacional:
 - Prestígio
 - Credibilidade
 - Intervenção nas decisões políticas mundiais
- Controlo das capacidades dos outros países através da cooperação com esses
- Desenvolvimento tecnológico e económico
- Tecnologias de duplo uso
- Complementaridade de capacidades e informação
- Projecto Galileo
- Parcerias através de:
 - Partilha de custos
 - Partilha de conhecimento
 - Partilha de informação
- Estimular a economia global
- Emprego no sector espacial

4) Ameaças

- Duplo uso pela dificuldade de controlo
- Dependência tecnológica de terceiros
- Dependência no acesso à informação
- Desconhecimento das intenções de alguns actores
- Armamento com capacidade de destruição de meios espaciais
- Lixo espacial
- Transferência de conhecimento para potenciais adversários comerciais ou políticos
- Dificuldade de entendimento mundial sobre os mecanismos de *early-warning*
- China, Rússia e EUA a nível comercial (competição) e de segurança (possibilidade de controlo e destruição de capacidades espaciais)

Da análise SWOT conclui-se que ter Poder Espacial, como definido no capítulo 2, permitirá à UE ter a capacidade de influenciar outros actores da cena internacional, nomeadamente em questões tão importantes como a regulamentação das actividades

espaciais. Para além disso, ter Poder Espacial poderá tornar a Europa um centro de gravidade capaz de atrair grandes parceiros para cooperação, aumentando as capacidades e a viabilidade de novos projectos.

A Europa para enfrentar desafios que envolvam o Espaço poderá combinar vários elementos que lhe garantam vantagens diplomáticas, económicas, militares e culturais. Designadamente: ter acesso ao Espaço, ser competitivo, ter sistemas globais de navegação, ter capacidade de exploração do Espaço, ter capacidade científica espacial e ter capacidade de gestão de tráfego espacial. Relativamente à segurança há, de facto, dois tipos de ameaças possíveis: por um lado, a não intencional (incidentes e acidentes através, por exemplo, de lixo espacial); por outro, o armamento espacial. A UE, ao desenvolver as suas capacidades e potencialidades espaciais pode e deve ter influência na discussão das políticas espaciais internacionais de forma a garantir um meio pacífico no Espaço.

i. Síntese

Do estudo deste capítulo conclui-se que a UE é um actor espacial de relevância na cena internacional. Tem capacidades próprias (ou está em vias de as ter), autónomas, em algumas áreas, mas falta-lhe desenvolver áreas como, por exemplo, a do lançamento de missões tripuladas. Assim, é um actor com algum poder, o que se pode traduzir em capacidade de intervir na decisão das políticas espaciais internacionais.

Das leituras realizadas depreende-se que a UE aborda a questão espacial numa perspectiva mais de desenvolvimento e de comércio do que militar. Contudo, nos últimos anos, começou a existir uma aproximação à questão da Segurança, essencialmente, no sentido do bem-estar dos cidadãos. O reconhecimento, pela UE, de que o investimento no Espaço e o seu controlo é essencial tem sido lento, tendo apenas em Dezembro de 2003, no reporte “*Space and Security Policy in Europe*” (Silvestri, 2003), escrito que o Espaço é um meio estratégico de relevância tecnológica e de importância para a segurança. Depois, só em Abril de 2007, chega a acordo na definição de uma política espacial europeia (CEC, 2007).

Um dos principais problemas internos com que a UE se debate, prende-se com as políticas de Defesa e espaciais de cada país. Em termos comerciais espaciais a UE existe como um todo, mas em termos de capacidades militares espaciais divide-se pelos diversos países europeus.

5. A Disputa do Espaço

A ciência espacial, como a ciência nuclear e toda a tecnologia, não têm consciência própria. Tornarem-se uma força para o bem ou para o mal depende dos homens, e apenas se os Estados Unidos ocuparem uma posição de preeminência é que podemos ajudar a decidir se este novo oceano será um mar de paz ou um apavorante teatro de guerra.

Presidente John F. Kennedy, 1962

a. Generalidades

Uma abordagem ao futuro do Espaço, não obstante poder estar envolta em alguma incerteza, obriga a uma análise de vários factores: desenvolvimento militar, percepção da ameaça, pressões comerciais, questões ambientais, tendência da globalização, pressões políticas nacionais e internacionais.

No capítulo anterior, analisaram-se as estratégias espaciais de vários países e, com isso, foi possível verificar que essas estratégias estão baseadas, de uma forma geral, em objectivos primários: assegurar a independência do Estado, favorecer o desenvolvimento económico, aumentar a capacidade e a credibilidade dos programas espaciais e cooperar com outras potências espaciais. Estes objectivos tornam o século XXI, relativamente à tecnologia espacial, paradoxal: por um lado a cooperação, por outro a competição e a rivalidade.

Foi também possível observar, ao longo do ensaio, que a tecnologia de ponta é, de facto, um elemento essencial para a economia e para a segurança de um país. Desta forma, embora se viva num mundo onde a grande potência norte-americana domina a vários níveis, o mundo é economicamente multipolar (Nye, 2002: 281). Esse mundo multipolar é um mundo globalizado com empresas multinacionais a desempenharem serviços que, outrora, pertenciam a empresas, em muitos dos casos, estatais. Com esta interacção multinacional a crescer deve-se promover a Segurança Internacional para garantir a Segurança Nacional. Assim, é essencial ter em mente os interesses de cada Estado, e perceber que a segurança de um pode não implicar, necessariamente, a insegurança do outro. Este tipo de abordagem sustenta que é necessário criar confiança para que seja possível a cooperação e, ao poder reduzir-se a incerteza, levar à segurança global.

Este capítulo ambiciona responder à pergunta colocada no início do trabalho, através de uma análise dos vários aspectos debatidos anteriormente e dos vários caminhos que a UE poderá tomar de forma a defender os seus interesses de segurança e, assim, contribuir para a Segurança Internacional.

b. As Relações Internacionais no Espaço

Ao longo dos capítulos anteriores, discutiram-se as políticas e estratégias de alguns países. Em particular, analisou-se a documentação nacional - no caso da China, Rússia e EUA - e a documentação da Comissão Europeia - no caso da UE - que provasse existir doutrina sobre a utilização de tecnologia espacial. Constatou-se que, embora existam nesses países e nessa organização políticas espaciais, no caso da UE essa política está limitada no que diz respeito à utilização militar, ou seja, pouco associada à Defesa e mais à Segurança global dos seus cidadãos validando-se, genericamente, a hipótese 4 **“As políticas de segurança da UE, China, Rússia e EUA estão-se a adaptar ao desenvolvimento da tecnologia espacial”**. Na verdade, os norte-americanos são os únicos a possuírem uma política espacial explícita.

Verificou-se que, na generalidade, os Estados procuram o desenvolvimento tecnológico espacial por vários motivos (uns com maior peso do que outros, dependendo do país) como, por exemplo: pelo conhecimento, pelo impulso industrial (mais emprego), pela cooperação (donde resulta troca de tecnologia e de conhecimento), pela autonomia em relação à tecnologia de outros países, ou pelo prestígio. Assim, os Estados têm duas linhas de acção diferentes que podem ser usadas em simultâneo consoante o tipo de tecnologia e o tipo de aplicação: ou a **cooperação**, ou a **competição** (ainda que, em alguns casos, pelo secretismo associado, possa não ser evidente).

A linha de acção **cooperação** está em sintonia com o preconizado no TEE. Segundo este, o meio espacial deve ser acessível a todos os Estados, para fins pacíficos, e deve ser “a arena” da cooperação internacional. Esta é, no essencial, e como já observado, a estratégia da UE. Certamente que a cooperação traz enormes vantagens para os países, na medida em que a tecnologia associada ao meio espacial é extremamente complexa, necessitando de vários recursos humanos especializados numa vasta área de conhecimento, de elevados financiamentos e de grande organização. As parcerias têm existido e têm contribuído para o desenvolvimento rápido de tecnologia espacial. Por sua vez, o desenvolvimento fomenta a indústria e o comércio espacial, traduzindo-se, normalmente, em mais emprego. Estas constatações, estudadas ao longo do ensaio, permitiram validar a hipótese 3 **“A tecnologia espacial permite o desenvolvimento tecnológico dos países”**.

A EEI é um dos exemplos mais conhecidos de cooperação internacional, mas que tem tido variadíssimos problemas no que diz respeito, principalmente, ao cumprimento de prazos (Pellerin, 2006). O presidente norte-americano George Bush declarava, em Janeiro de 2004, sobre a política espacial da NASA, que o primeiro objectivo era terminar essa Estação até 2010. Esse objectivo estava relacionado com a intenção de cumprir com os compromissos

assumidos internacionalmente⁹⁰. A EEI é um dos projectos espaciais de maior dimensão internacional. Este programa envolve programas espaciais de outras entidades, para além da já referida NASA, tais como: a Agência Espacial do Canadá, a Agência Espacial Europeia, a Agência Japonesa de Exploração Aeroespacial e a Agência Espacial Federal Russa. Existe também o projecto de observação da Terra *Global Earth Observation System of Systems* (GEOSS), constituído por 79 países e pela Comissão Europeia. Outro projecto comum aos EUA (NASA) e à Europa (ESA), em conjunto ainda com o Canadá, é o telescópio espacial “*James Webb*” a ser lançado em 2013. Como se abordará mais à frente e, também, já observado na Tabela 4, a Europa tem desenvolvido um conjunto de parcerias com países não pertencentes à UE ou não pertencentes à ESA.

Ainda no contexto da cooperação entre países, a relação entre a Rússia e a China aparenta ser uma relação de cooperação estratégica mais do que uma relação entre países amigos que se querem ajudar.

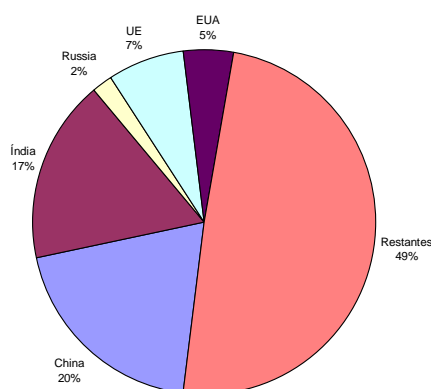


Figura OO – Distribuição de habitantes no mundo

Fonte: (CIA, 2009)⁹¹

Esta parceria da China com a Rússia, e também com a Índia (embora não seja caso de estudo deste trabalho), pode causar algum impacto nas Relações Internacionais porque, juntos, têm recursos humanos (Figura OO) e materiais consideráveis, bem como peso político (são os três Estados nucleares) e económico (Figura PP). Estes países têm crescido economicamente nos últimos anos e os seus programas espaciais têm-se multiplicado (não só houve um aumento de actividades como também de variedade das mesmas). São precisamente estas evoluções que podem criar mais oportunidades de cooperação, em

⁹⁰ <http://edition.cnn.com/2004/TECH/space/01/14/bush.nasa.transcript/index.html> em CNN.com de 15 de Janeiro de 2004.

⁹¹ Dados estimados referentes a Julho de 2009.

particular, quando não se dominam todas as áreas tecnológicas e o parceiro possui esse conhecimento específico. Entre estes três países já existem diversos acordos ao nível da energia e da defesa. A Rússia é o maior fornecedor de energia da China e da Índia, sendo também o maior fornecedor de armamento e equipamentos de defesa.

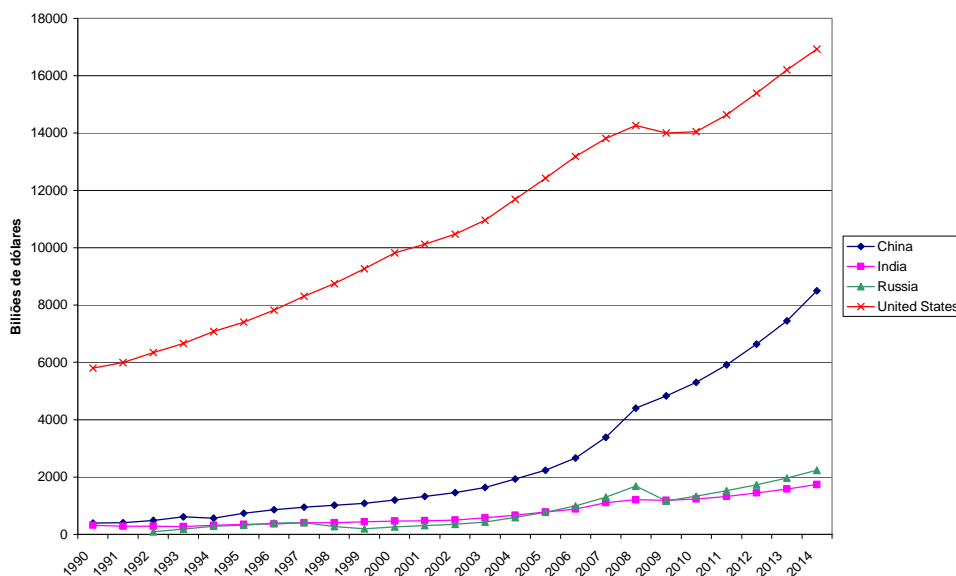


Figura PP – Produto Interno Bruto a preços correntes

Fonte: (IMF, 2009)

O conceito de triângulo estratégico entre China, Rússia e Índia foi estabelecido, no final dos anos 90, pelo Primeiro-ministro russo Y.M. Primakov. Os três países partilhavam a visão de um mundo multipolar (Sieff, 1998). De facto, estes países partilham interesses e preocupações comuns, veja-se: por um lado, têm interesse na multipolaridade mundial, evitando a continuidade hegemónica norte-americana; por outro, têm preocupações na questão do escudo antimíssil norte-americano e na tendência destes, reveladas no pós 11 de Setembro, para realizarem ataques preemptivos.

As parcerias com a China são também estrategicamente importantes na medida em que podem trazer benefícios aos restantes países: primeiro, promovem a transparência dos avanços tecnológicos desta; segundo, promovem a dependência tecnológica em vez de a forçar a desenvolver a sua própria tecnologia; e terceiro traduzem-se em poupança financeira (distribuição dos custos).

Mas a tecnologia espacial tem uma vertente civil de extrema relevância. Por exemplo, o COSPAS-SARSAT⁹² é um sistema de satélites internacional cuja função é fazer busca e salvamento. Da Figura QQ pode-se constatar que o número de vidas salvas, com este sistema, tem aumentado consideravelmente nos últimos vinte anos.

⁹² Foi fundado pelo Canadá, França, URSS e EUA.

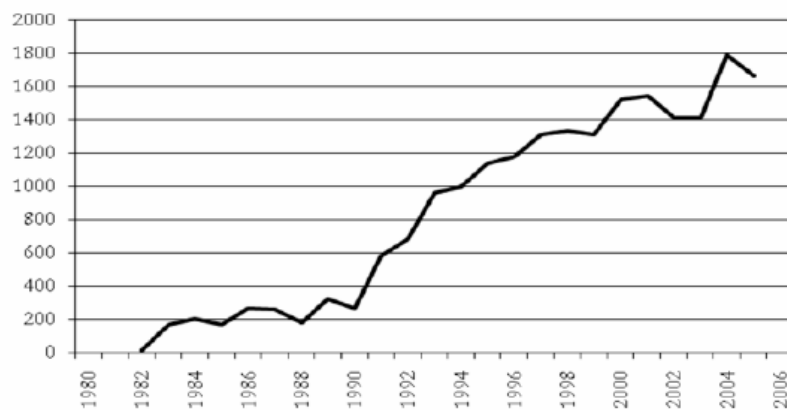


Figura QQ – Vidas Salvas anualmente

Fonte: Space Security (Space Security, 2008: 86)

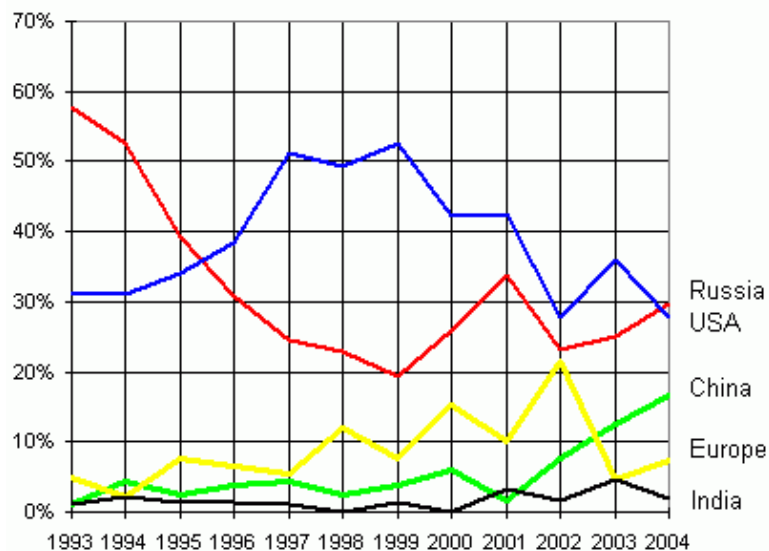


Figura RR – Programas Espaciais⁹³

Em suma, com a cooperação distribuem-se custos, partilha-se conhecimento e cria-se indústria. Claro que para países com grandes orçamentos para a Defesa, como os EUA, esta pode não ser a situação mais favorável pois permite que haja, por parte de outros actores, acesso e controlo a meios espaciais que poderão colocar este país numa situação de fragilidade. Contudo, em termos de política externa, o seu isolamento teria efeitos ainda maiores nas relações com outras nações, na medida em que o Espaço deve ser visto como um meio pacífico e de interesse colectivo. Desta forma, a cooperação leva a que se esmoreça a

⁹³ Dados: “The Year in Review – 2004”, Disponível em <http://www.astronautix.com/articles/thew2004.htm> (consultado em 2 de Dezembro de 2008).

percepção de que os EUA procuram monopolizar o Espaço ou que outros o venham a fazer (utilização do “Soft Power”).

A **competição** pelo Espaço iniciou-se, como se abordou anteriormente, nos anos 50, com a URSS e com os EUA. De certa forma, esta competição assemelha-se à que existiu entre Portugal e Espanha nos séculos XV e XVI. Também nessa época era importante encontrar novos caminhos (marítimos), utilizar tecnologia de ponta no máximo secretismo, possuir recursos humanos (por exemplo, líderes, exploradores, cientistas) e financeiros (Moltz, 2008: 15). Do resultado das descobertas derivavam oportunidades económicas e vantagens militares. Contudo, os conflitos associados à estratégia expansionista eram aceites pelas populações e, normalmente, não resultavam na aniquilação de um Estado-Nação, nem criavam desastres ambientais. Com o Espaço, a situação poderá ser diferente quando se coloca, essencialmente, a questão militar.

Nos países estudados verificou-se que a competição existe, mas não é fácil comparar capacidades, pois existe um secretismo associado ao desenvolvimento tecnológico de importância comercial e militar. Por exemplo, a comparação entre capacidades espaciais chinesas e norte-americanas traz dificuldades referentes à informação disponibilizada por uns e por outros. Os primeiros, como observado, produzem para fora pouca informação de âmbito militar, enquanto os segundos apenas aparentam apostar na clareza dos seus objectivos. Certamente que o relatório dos EUA de Janeiro de 2001 - *“Report of the Commission to Assess United States National Security Space Management and Organization”* – onde se afirma que se podem desenvolver capacidades militares, se necessário, causa apreensão nos chineses que, por um lado, querem evitar a hegemonia norte-americana, por outro, temem a independência de Taiwan que, se acontecer, poderá ter o apoio daqueles.

Mas considerando a importância das capacidades espaciais para os países mais desenvolvidos, é natural que estes ambicionem proteger os seus meios para evitar ter consequências negativas ao nível militar, económico e/ou político. Para conseguir essa protecção é essencial controlar o Espaço. Esse controlo traduz-se num novo Poder - o Poder Espacial - que, por sua vez, é um multiplicador dos outros poderes tradicionais. Traduz-se, desta forma, em poder no planeta Terra, através, por exemplo, da protecção contra mísseis pela capacidade de detecção atempada, da protecção dos meios espaciais, da negação do Espaço aos adversários e da acessibilidade a recursos estratégicos espaciais.

Certamente que, se não houver forma de proteger as capacidades espaciais (ou se não for permitido), são os países mais desenvolvidos os mais afectados se os sistemas falharem. Tanto os EUA como a Rússia, se se tiver em consideração o número de satélites (Figura F)

em órbita, são super potências espaciais com capacidades a vários níveis (por exemplo, em termos de comunicações e vigilância). De certa forma existe um paradoxo ao pensar-se que os mais poderosos são os mais vulneráveis. Essa vulnerabilidade está associada à dependência dos sistemas espaciais no dia-a-dia de civis e de militares, estando, também a “guerra” (armamento) convencional, ligada aos mesmos sistemas para, por exemplo, guiamento de trajectória dos mísseis e das bombas (veja-se o papel preponderante nos conflitos do início do século). Esta consciencialização motiva os norte-americanos a quererem garantir, para eles e para os seus aliados, a supremacia espacial através, por exemplo, de programas ASAT ou promovendo sistemas em Terra capazes de identificar e destruir uma ameaça no Espaço. Mas a opção ASAT, ou qualquer outra que implique armas no Espaço, é controversa e desafiante para a Comunidade Internacional, na medida em que se colocarão várias questões de índole económica, etnológica, política, diplomática e legal. E se essa situação se colocar, os EUA não serão os únicos a ter essa capacidade. Outras nações poder-se-ão sentir ameaçadas e armarem-se espacialmente para defesa. A corrida ao armamento no Espaço é assim uma possibilidade, mesmo que os EUA digam que ela não existirá nos próximos tempos.

Relativamente à legalidade do desenvolvimento de armamento espacial, como se analisou no primeiro capítulo, o TEE apenas proíbe as ADM e o ABMT interditava a defesa contra mísseis balísticos a partir do Espaço, ou seja, proibia a colocação de sistemas defensivos em órbita, mas os EUA renunciaram-no pelo que, na prática, deixa de ser ilegal a sua transgressão. Este tipo de comportamento dá, de certa forma, cobertura a que outras nações deixem de aceitar as limitações do TEE, renunciando-o. De certa forma, a contra-reacção de outras nações poderá até ser vista como uma medida de emergência para contrabalançar o peso dos EUA, de alguma forma comparável ao que aconteceu na era nuclear onde se promoveu a dissuasão.

Para considerar as tendências dominantes sobre o futuro da segurança espacial, faz-se um regresso às quatro escolas apresentadas no capítulo 2 e examinam-se as suas previsões. Como se poderá verificar neste capítulo, a escola - *Global Institutionalism* - é aquela que se aproxima mais da que parece ser a estratégia para o Espaço adoptada pela UE. Em contraposição, os EUA terão uma estratégia mais próxima da *Space Nationalism*. Esta aproximação está em sintonia com o segundo caminho apontado por Dolman (capítulo 2.d) que explora a possibilidade da estratégia norte-americana passar pelo controlo das órbitas mais baixas uma vez que tudo o que sai para o espaço exterior tem que passar por aí. De facto, ter o controlo do Espaço implica, não só ter a capacidade de proteger os seus meios, como também implica ter o controlo do próprio acesso ao Espaço, nomeadamente através do

controlo dos principais pontos e das principais linhas estratégicas analisadas no primeiro capítulo deste ensaio. Este domínio permite, ainda, a ocupação de órbitas estrategicamente importantes: as HEO porque permitem a obtenção de vastas superfícies; as GEO porque permitem uma posição relativa constante em relação a um ponto da Terra. Em suma, num século em que o domínio e o controlo da informação fornecida pelos meios espaciais são essenciais para a segurança de um Estado, ter Poder Espacial é ter Poder. Assim, idealmente, e como referido pelo General Lance Lord (capítulo 2) a chave para a livre actuação norte-americana está na capacidade de poder inibir, se desejar, o uso do Espaço por outros, ou seja, conseguir ter supremacia espacial.

c. A disputa do Espaço

A disputa espacial acontece – ainda que relacionados - a dois níveis distintos: o comercial e o militar. No caso comercial, identificaram-se, no primeiro capítulo, uma série de indústrias e analisaram-se os retornos que são obtidos através dos investimentos. Como retirado da Figura L, os mercados ligados à tecnologia espacial têm-se desenvolvido, sendo os civis governamentais os de maior volume. Contudo, numa perspectiva para 2016, o mercado governamental terá tendência para se aproximar do mercado militar. Na Figura M verifica-se que na cadeia de valor associada ao mercado espacial, é o sector que está relacionado com os serviços de valor acrescentado, aquele que maior volume de negócios implica, em particular, no negócio das comunicações. Tudo o que está associado ao fabrico de satélites, ou ao seu lançamento, reflecte ganhos menores. Também se pode retirar da Figura L que, desde 1996, o retorno total da indústria associada aos satélites tem crescido. Curiosamente, a parcela referente à indústria de lançamentos tem sofrido um decréscimo de 4,2 mil milhões de dólares em 1996, para 3,2 mil milhões de dólares em 2007, enquanto a relacionada com os serviços prestados pelos satélites evoluiu de 15,8 mil milhões de dólares em 1996, para 73,6 mil milhões de dólares em 2007 e a de manufactura de equipamentos de Terra aumentou de 9,7 mil milhões de dólares em 1996, para 34,3 mil milhões de dólares em 2007. No essencial, e reportando-se a dados de 2007, o maior número de satélites civis lançados destinava-se à ciência e à tecnologia. Esta tendência suporta a ideia de que ainda se está numa fase de exploração e de conhecimento.

No caso militar a situação é um pouco diferente, ainda que resultando, essencialmente, no mesmo: ter poder e tendo poder, obter reconhecimento internacional. Dentro dos assuntos militares pode-se ainda dividir a questão espacial em dois sub-níveis: meios espaciais do tipo

satélites, sondas ou estações espaciais; e armamento como aquele definido no início deste ensaio (por exemplo, ASAT ou sistemas de laser para interceptação de mísseis balísticos).

O subnível relacionado com os meios espaciais está associado aos multiplicadores de força que são de extrema relevância para operações conduzidas na Terra. É necessário garantir que funcionam quando é necessário e, caso não seja possível, deve-se garantir que há alternativas. Ao identificarem-se uma série de meios espaciais com utilização militar, deduziu-se que o Espaço já está militarizado há pelo menos quatro décadas (lançamento do *Sputnik*). Mas, de facto, observou-se que a utilização de meios espaciais em proveito das operações militares em Terra, não o transforma, para já, num campo de batalha.

No que diz respeito ao segundo subnível, não se pode dizer que o Espaço já está armado porque não se conhece a existência de nenhuma arma de destruição no Espaço, nem se reconhece que existam bases terrestres com armas desenhadas explicitamente para a destruição de objectos no Espaço. Mas, tal como diz Michael Hanlon no seu livro “*Neither Star Wars nor sanctuary*”, o Espaço não é um santuário em que não vão existir armas (O’ Hanlon, 2004: 67). Este autor afirma que virtualmente, um país capaz de colocar uma arma nuclear numa LEO fica com capacidade ASAT. De facto, um pequeno engenho nuclear da ordem das 50 quilotoneladas de TNT que, se for detonado a algumas centenas de quilómetros acima da atmosfera, poderá, com a radiação emitida, provocar danos consideráveis nos satélites que se encontram na LEO⁹⁴. Segundo o documento “*Commission to assess United States National Security Space management and organization*” há vários países – por exemplo, o Irão, a Coreia do Norte, o Iraque e o Paquistão - com mísseis capazes de lançar esse tipo de armamento (Rumsfeld, 2001: 22). Mas, este tipo de acção não distingue satélites ou nações, uma vez que, existem inúmeros satélites que “alimentam” inúmeros países, sendo improvável a sua utilização. De qualquer das formas, as ASAT são uma possibilidade, já demonstrada, e que se deve considerar quando se trata de delinear estratégias de segurança dado que tem efeitos mais precisos que as anteriores.

Independentemente de existirem, ou não, armas espaciais, há Estados a demonstrarem vontade explícita de defenderem os seus meios espaciais, levando-os a equacionarem a armamentização do meio. Com essa capacidade, e sendo as armas um dos principais instrumentos e indicadores de poder, elas maximizam o poder de um Estado.

⁹⁴ Tecnologicamente é possível lançar ADM do Espaço, mas os custos são elevadíssimos e o risco de serem detectadas é grande dado o percurso previsível nas órbitas. Esta facilidade de detecção faz com que o nuclear, para já, à parte da proibição internacional, não seja utilizado no Espaço e para o Espaço como arma.

Assim, e admitindo que a corrida ao armamento espacial é uma possibilidade, podem identificar-se três cenários possíveis para o futuro do Espaço: o primeiro, relacionado com a **contenção**; o segundo, com a **proliferação de armamento espacial** e o terceiro relacionado com a **minimização de riscos**.

Tal como se passou na era nuclear, a contenção dos Estados poderá existir por não se saber como é que os outros Estados reagiriam a um ataque aos seus meios espaciais⁹⁵. No caso do armamento espacial, e havendo alguma incerteza no estabelecimento e interpretação das leis espaciais, poder-se-á ter uma contenção relacionada não com este tipo de armamento, mas com todo o peso político, económico e militar que as grandes potências têm. Ou seja, induzem nos outros receio de represálias - quer políticas, quer militares - e podem, ao abrigo dos tratados, declarar obrigação moral ou jurídica.

À medida que outros Estados crescem tecnologicamente e economicamente e considerando a existência de terroristas, é expectável que a contenção por si só possa não ser suficiente. No entanto, parece, à partida, que serão os actores estatais os primeiros utilizadores e não os terroristas. Na verdade, os terroristas também o poderão fazer, contudo, e se se pensar nos meios (zonas de lançamento, formas de lançamento) que têm que ter ao seu alcance para efectuarem um ataque desse tipo, parece ser mais simples e mais devastador utilizarem outros meios (mísseis balísticos transportando armamento nuclear). De uma forma ou de outra será previsível que alguns Estados tencionem tomar medidas proactivas de defesa e recorram à armamentização espacial.

No que diz respeito à minimização de riscos, existem várias alternativas:

- Uma delas relacionada com o uso de tecnologia que previne a saída de armas, sedeadas no Espaço da atmosfera terrestre (ex.: sistema de mísseis antibalísticos que pode ser usado contra mísseis já lançados).
- Uma segunda associada a acções de redução de vulnerabilidade dos satélites, tais como: medidas de anti-interferência; reforço de satélites para protecção contra pulsos electromagnéticos, radiação ou explosões; aperfeiçoamento para torná-los manobráveis, ou difíceis de detectar (Krepon, 2003). Ao evitar-se que os satélites sejam atingidos, também se reduz o problema do lixo espacial e contribui-se para o uso pacífico do Espaço. Contudo, se estas medidas fossem de aplicação fácil e barata já teriam sido, certamente, implementadas.

⁹⁵ Rumsfeld em 2001 afirmou que se acontecesse algo semelhante a *Pearl Harbor* a retaliação seria inevitável.

- Uma terceira dedicada a preparar sistemas redundantes ou de substituição em caso de ataque.
- Uma quarta que deriva da possibilidade de influência das grandes nações através de meios diplomáticos e económicos.

A minimização de riscos será, nesta fase, a mais conservadora, sendo que a segunda e a terceira medida parecem ser, do ponto de vista da segurança, as mais razoáveis. Esta perspectiva justifica-se pelo clima de alguma instabilidade que caracteriza as relações entre os Estados e onde um ataque a meios espaciais de outros países é uma possibilidade a considerar.

Os chineses têm, com certeza, a noção de que o poder espacial dos norte-americanos poderá deter a China em caso de conflito com Taiwan. Assim, seria estrategicamente adequado que os chineses tivessem capacidade espacial que lhes permitisse negar o uso do Espaço aos norte-americanos. Mas, face ao exposto anteriormente, qualquer acto, nos próximos anos, contra a capacidade espacial norte-americana seria assimétrico e a resposta destes poderia ser desproporcional. Seria irreal a China pretender alcançar as capacidades militares norte-americanas em geral, ou no Espaço, em particular. Provavelmente, será este parte do motivo que leva os chineses a defenderem afincadamente um acordo que proíba as armas no Espaço. De facto, segundo o *Global Security*, os americanos tinham previsto, para 2008, 623 mil milhões de dólares para as despesas militares, enquanto a China (segundo país nesta escala) tinha 65 mil milhões de dólares para 2004 (embora só declarassem oficialmente gastar 24,6 mil milhões de dólares em 2004 e 57,22 mil milhões para 2008)⁹⁶.

Do ponto de vista norte-americano, a possibilidade de ataque aos seus sistemas é uma real ameaça, surgindo de imediato o receio dos ataques anti-satélites que a China poderá realizar. Sem dúvida que a vida civil e militar dos norte-americanos depende fortemente dos seus satélites e qualquer ataque poderá ser considerado desastroso. Contudo, esta vulnerabilidade espacial poderá ser reduzida, por um lado, recorrendo-se, a vários e pequenos satélites, a satélites “escondidos” e alternativos (redundantes) e à protecção física dos mesmos; por outro, investindo-se numa defesa espacial operacional; por fim, utilizando sistemas ASAT para negarem o uso do Espaço ao inimigo.

No entanto, visto por outro prisma, poderá eventualmente interessar aos americanos realizar parcerias com um país como a China. A grande democracia americana, em

⁹⁶ Dados: “*World Wide Military Expenditures*”, disponível em: [Globalsecurity.org http://www.globalsecurity.org/military/world/spending.htm](http://www.globalsecurity.org/military/world/spending.htm) (consultado em: 20 de Novembro de 2008).

cooperação tecnológica espacial com o regime comunista chinês, poderia representar o entendimento necessário nas Relações Internacionais e um “apaziguamento” importante no relançamento da economia mundial.

A relação China-Rússia é um caso completamente diferente do China-EUA. Começa por geograficamente existir uma fronteira de cerca de 4.000km, com um relacionamento a oscilar entre parcerias e desentendimentos. Em 1956, a Rússia ajudou a China a desenvolver o seu primeiro míssil, mas a cooperação terminou com a ruptura sino-soviética. Só voltou a ser retomada nos anos 90 depois de três décadas de uma relação complexa e com cautelas. Nessa altura, com o desmembramento da URSS, a nova Rússia, por um lado, percebeu que a China pode ser uma potencial ameaça aos seus interesses; por outro, perdeu algum *status* e algum poder quando comparada com a URSS. Em termos militares enfraqueceu, tornando-se uma menor ameaça para a China. À China interessa-lhe uma fronteira segura e uma relação de parceria com o seu vizinho que tem conhecimento e tecnologia que pode ajudar a suportar o seu progresso. Foi precisamente da China que surgiu a iniciativa de formar o grupo Shanghai com a Rússia, o Cazaquistão, o Quirguistão e o Tajiquistão⁹⁷.

A China pretende da Rússia o seu petróleo, gás natural e outras matérias brutas. Pretende ainda desenvolver a cooperação militar comprando armamento russo e obtendo licenças para produzir sistemas de concepção russa (como exemplo encontra-se a nave espacial *Shenzhou* de desenho russo). De facto, a cooperação com a Rússia tem sido determinante para o programa espacial chinês. Inclusive, estes países, em 2002, propuseram uma alteração ao TEE que não foi aceite, essencialmente, pelos norte-americanos. Seis anos mais tarde reiteraram essa necessidade, mas, embora pretendam a proibição total de armamento no Espaço, não proíbem os testes com armas ASAT. Para além disso, este Tratado, dessa forma, não resolverá o problema do lixo espacial.

Em termos de UE, esta está a disputar o Espaço com os outros actores, da seguinte forma:

- Satélites em órbita – Dos 114 satélites europeus operacionais, de um total mundial de 888, apenas 15 são da ESA (Figura II).
- Satélites militares – A UE não tem desenvolvido satélites militares, contudo existem vários países europeus a possuírem-nos independentemente (Figura HH).
- Lançamentos – A UE tem procurado ser competitiva ao nível dos lançamentos tendo sido responsável, em 2007, por 4%, longe dos 30% dos EUA ou dos 60% da Rússia.

⁹⁷ A Índia, o Paquistão, o Irão e a Mongólia ficaram como observadores.

Contudo, a UE registou, em 2008, para lançamentos comerciais, o maior volume de receitas (Figura NN). A sua capacidade é para lançamentos em órbitas baixas e em geoestacionárias.

- Investimentos – A UE tem investido em programas espaciais, tendo havido um revés em 2003, o que a deixou com orçamentos abaixo da China. Relativamente à Rússia e aos EUA são consideravelmente mais baixos em todos os anos (Figura RR).
- Novos programas – A UE está a desenvolver programas de navegação – Galileo – e um sistema de vigilância ambiental - GMES – capazes de fazer concorrência aos sistemas de outros países.

d. Os realistas no Espaço

Genericamente, de acordo com o realismo clássico e o neo-realismo, o estado de anarquia, ou de falta de hierarquia no Sistema Internacional, força os Estados a se auto-ajudarem (Dougherty, 2003: 81). Mas numa anarquia as políticas são dominadas por considerações militares e pela fragilidade de confiança e de cooperação, tornando a guerra uma possibilidade (dilema de segurança). Assim, há quatro factores que podem influenciar uma corrida ao armamento ou à estagnação do mesmo: a insegurança e a incerteza das intenções dos outros; a insuficiente transparência; a insuficiência de medidas de equilíbrio; e factores geoestratégicos (por exemplo, a percepção da ameaça derivada desses mesmos factores). Os realistas, para lidar com a ameaça, identificam quatro formas de o fazer: ou através do investimento em meios para se prepararem relativamente a uma potencial ameaça; ou estabelecendo relações de amizade com os que estão bem posicionados; ou estabelecendo relações com outros Estados para controlar os ameaçadores; ou desenvolvendo uma aliança com um grande poder (Rathgeber, 2007: 24).

Os realistas, em linha com o dilema do prisioneiro, são pessimistas em relação à cooperação por causa da dependência na confiança que esta cooperação pressupõe, porque, mesmo que os Estados colaborem, um pode beneficiar mais do que o outro alterando a balança do poder e, conseqüentemente, causar instabilidade. Para além disso, nestes casos, quem regula, quem lidera e quem impõe as regras é quem detém a hegemonia (Remus, 2009: 25). Mas, a cooperação tem também aspectos positivos, pois poderá permitir ganhar tempo para um Estado se reorganizar e reavaliar as suas estratégias (Dolman, 2006: 170).

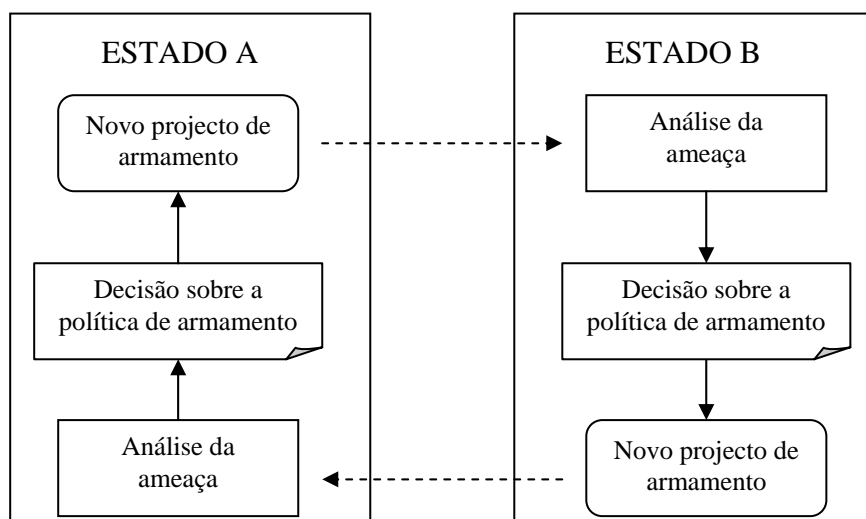


Figura SS – Ciclo de Acção Reacção

Fonte: Adaptado do *European Space Policy Institute* (Remus, 2009: 23)

Independentemente de haver ou não cooperação, um outro dilema de segurança pode surgir quando um Estado aumenta a sua segurança e o outro vê-a como a sua própria diminuição de segurança. Como exemplo, pode-se verificar que para os chineses a actual estratégia da política nacional norte-americana de domínio do Espaço poderá ser considerada como uma ameaça. Assim, uma tentativa de dominar o Espaço militarmente faz com que os outros países que lá operam se sintam menos seguros. Esta sensação de vulnerabilidade em relação aos meios norte-americanos provoca noutros a necessidade de desenvolver meios de contra-reacção (Figura SS). Nestas situações, a falta de comunicação ou de entendimento – por exemplo, devido a falhas técnicas de meios espaciais – poderá ser o detonador de uma reacção ofensiva.

Voltando ao caso chinês, e das leituras realizadas e dos dados obtidos, constata-se que o seu desenvolvimento poderá ser visto como uma ameaça, em particular, ao actual domínio espacial norte-americano. Nesta perspectiva, esta realidade dá aos EUA dois caminhos: o da contenção ou o da cooperação. O primeiro está associado à escola realista (numa visão pessimista) e o segundo está associado à escola liberal (numa visão mais optimista da política mundial). Assim, no caminho da contenção - considerando que se vive num sistema anárquico - para manter a segurança e aumentar o poder, os EUA devem procurar políticas de auto-ajuda. Estas políticas criam o dilema de segurança e perpetuam o estado de guerra nas Relações Internacionais. Os realistas vêem problemas a emergir dos conflitos de interesses entre a hegemonia e o poder em crescimento da China. O caminho da cooperação, baseia-se no acreditar que, para evitar conflitos num sistema anárquico, os Estados devem cooperar e institucionalizarem-se.

e. O desafio Europeu

Neste ponto do ensaio pretende-se discutir o desafio que o Espaço pode representar para a UE. A matriz SWOT, do capítulo 4, será a ferramenta necessária para essa discussão, uma vez que, parte dela, analisa as oportunidades e as ameaças da tecnologia espacial na UE.

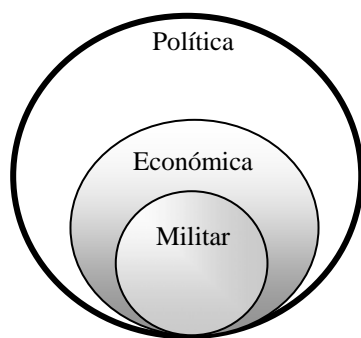
O estudo do desafio para a UE pode ser abordado sobre diversas perspectivas. Neste ensaio, escolheu-se tratar primeiro, numa perspectiva militar; segundo, numa perspectiva económica; e terceiro, numa perspectiva política.

Até à data, os sistemas espaciais – não entrando, agora, em linha de conta com o hipotético armamento – são essencialmente meios de comunicação ou fontes de informação. Uns e outros estão interligados, sendo a sincronização entre eles importantíssima. Particularizando cada um deles: como meios de comunicação são extremamente relevantes, principalmente, quando se está num teatro onde esse é o único sistema possível para se comunicar; como fontes de informação, analisou-se anteriormente que o conhecimento - por exemplo, de determinadas áreas ou acções - pode dar enormes vantagens económicas, militares ou políticas a qualquer actor. Se, há uns anos atrás, dominar áreas geográficas era a chave para ganhar a guerra, actualmente a chave está, também, no acesso a uma vasta quantidade de informação, preferencialmente de grande qualidade e com possibilidades de ser processada/tratada. É precisamente no Espaço - através dos satélites, das sondas e das estações espaciais – que se acede a esses fluxos de informação. É nesse tratamento de dados que a **Teoria da Antecipação** deverá ser aplicada, evitando-se situações que possam degenerar em conflito.

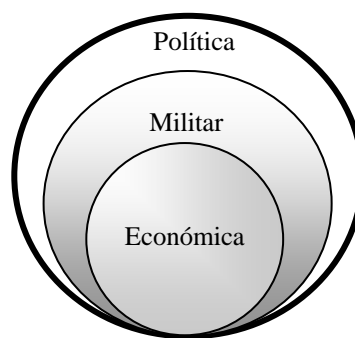
Assim, um dos principais desafios da UE é global e está relacionado com a capacidade de manter os seus meios espaciais, quaisquer que sejam, em segurança.

Voltando, agora, aos pontos que este ensaio se propôs analisar, encontram-se a seguir aqueles que se consideram os desafios económicos, militares e políticos da UE no que diz respeito ao desenvolvimento de tecnologia espacial. Como não poderia deixar de ser, essas divisões não são estanques, sendo que tudo o que se relaciona com a perspectiva económica e militar está absolutamente relacionado com a perspectiva política; e parte do que está relacionado com a perspectiva económica sobrepõe-se à militar (Esquema A da Figura TT).

Mas, se se comparar com o que é a estratégia dos EUA, este diagrama altera-se (Esquema B da Figura TT), ficando os interesses militares a sobreporem-se aos interesses económicos. Por sua vez, os interesses militares ganham maior peso na política nacional. Segundo o documento da Comissão das Comunidades Europeias COM(2007) 212, os EUA têm uma despesa com a Defesa espacial superior às suas despesas civis (CEC, 2007: 5).



Esquema A - União Europeia



Esquema B – Estados Unidos da América

Figura TT – Perspectiva militar económica e política

Perspectiva militar

Garantir que os sistemas espaciais militares existentes estão seguros e que servem as necessidades não é um objectivo, cem por cento, tangível, mas é definitivamente um desafio face à sua importância e relevância. Ainda para mais, quando a ameaça é imprevisível dada a variedade de situações que podem conduzir à danificação ou perda desses sistemas. O que pode ajudar a evitar ou a controlar estas situações, passará por ter sistemas de *early-warning* capazes de detectar qualquer ameaça, um pouco à semelhança do que existe hoje, por exemplo, nos mares e oceanos. Nesse meio, utiliza-se a Marinha de Guerra de diversos países, através da NATO ou não, para se protegerem rotas comerciais e militares garantindo assim segurança nas entregas de mercadorias, livre circulação ou segurança em qualquer operação.

É necessário ter a capacidade de garantir que se têm alternativas caso aconteça, por exemplo, um “apagão” nos sistemas que são utilizados pelas forças militares.

Ainda, numa perspectiva militar a UE deverá promover a cooperação, na medida do possível, no desenvolvimento de tecnologia espacial militar. Nesta perspectiva surge a colaboração e o comprometimento da ESA com a UE na implementação das suas políticas de segurança e defesa no âmbito da PESD. Importa destacar, neste particular, a discussão cada vez mais intensa no seio da NATO (ESA, 2008) sobre a importância desta Organização desenvolver as suas políticas espaciais até agora inexistentes. Estas iniciativas, materializadas em publicações e reuniões de trabalho, terão, mais cedo ou mais tarde, reflexos na estrutura da NATO e reflexos nos países que a compõe. Assim, perante a concretização desta transformação da NATO, que poderá ocorrer já na próxima revisão do seu conceito estratégico, a questão que se colocará é saber qual a postura desses países, que fazem parte também da UE, perante a necessidade de se comprometerem com investimento e recursos

humanos para suportar duas políticas não necessariamente coincidentes, já que uma delas terá uma perspectiva essencialmente militar (caso da NATO) mas igualmente pacífica.

Claro está que numa organização onde não há interesse em promover conflitos, é com a cooperação militar, ou de duplo uso, que, de certa forma, se controlam os outros actores. Esta postura, bem coordenada, poderá servir os interesses da UE na sua política de segurança e defesa materializada na PESD e servirá igualmente os países da NATO, e da Organização como um todo, nas missões que esta desenvolve, em particular nos conflitos fora de área em que o suporte dos meios espaciais é determinante para o cumprimento da missão, destacando-se o suporte ao C⁴ISR.

Perspectiva económica

A abordagem da UE é mais orientada para o mercado. A tecnologia espacial tem um papel chave no desenvolvimento da economia nacional e, por isso, deverá fazer parte da ambição da União. Como já abordado, os programas espaciais levam ao desenvolvimento tecnológico, por sua vez a tecnologia leva à industrialização e a industrialização leva ao desenvolvimento económico. Tornar o sector espacial competitivo é um objectivo dos países e da organização estudada neste ensaio. Isso consegue-se recorrendo a cooperações com outros países, mas, dever-se-ão procurar, na medida do possível, nichos de mercado onde se seja capaz de fazer a diferença.

É também importante garantir orçamentos que sejam capazes de suportar projectos complexos. No caso da UE, nem sempre os países que a constituem estão interessados ou de acordo em investir em determinadas áreas de desenvolvimento.

Assim, a UE deve procurar projectos que sejam, de facto, necessários à organização e que sejam exequíveis no prazo e com os custos estabelecidos de início. Este é um desafio que se prende, também, com a credibilidade da organização no sistema internacional.

Perspectiva política

O primeiro desafio político que se coloca à UE é o de integrar as políticas individuais de cada Nação, produzindo um projecto político espacial comum - aceite e seguido por todos - sem projectos individuais paralelos. De facto, as tendências actuais seguem duas vias: por um lado, a política espacial é nacional, ou seja, está associada à política de cada país, sendo a política de defesa ainda mais nacionalista; por outro, as tecnologias espaciais civis têm vindo a ser desenvolvidas segundo uma aproximação europeia comum, onde a ESA tem tido um papel preponderante ao chamar a si grande parte dos projectos desde a sua coordenação à sua produção. Obter uma política espacial comum europeia – civil e militar - permitirá aumentar as capacidades globais europeias; partilhar custos e eliminar ou evitar sistemas espaciais em

duplicado (o mesmo tipo de função mas pertencentes a países europeus diferentes). Para além disso, o contributo dos diversos países europeus – com diferentes conhecimentos e áreas de interesse – aumenta o contributo global levando a que se possa desenvolver mais e melhor. Em resultado disso, a UE pode diminuir a sua dependência relativamente a outros actores. O caso do sistema Galileo é disso um exemplo, ou seja, desenvolve-se uma nova capacidade europeia que libertará os europeus da dependência do sistema norte-americano GPS.

Depois é necessário identificar o que é essencial e quais são as capacidades mínimas que a UE considera ter no Espaço para questões de segurança e defesa. Sem dúvida que a UE tem de ter capacidade independente, pelo menos para comunicar, observar, localizar, obter informações e *early-warning*.

Outro grande desafio político é promover a pacificidade do meio espacial. Como observado anteriormente, a UE não tem vantagens em incentivar uma corrida espacial e não tem vantagens, do ponto de vista da sua afirmação política, em ficar neutra em relação a este assunto. A UE, tal como os países estudados, está, por um lado, dependente do meio espacial e, por isso, encontra-se vulnerável; e por outro, não tem feito investimentos no sector espacial militar. Para os europeus, o desenvolvimento de tecnologia espacial está associado à segurança colectiva, ou seja, está associada à protecção dos cidadãos europeus face a potenciais riscos de origem militar ou não (por exemplo, desastres ambientais). Esta promoção de “paz”, de que se falava no início do parágrafo, tem, de facto, tido algumas acções, nomeadamente através de parcerias que se desenvolvem com países como a China (não só pela troca de conhecimento ou pela informação de quais são as capacidades, mas ainda pela ligação que se estabelece entre a organização e aquele país tornando, de alguma forma, mais improvável uma acção destrutiva no meio espacial); propostas para um código de conduta no Espaço; assinaturas ou ratificações de tratados e acordos internacionais. Contudo, pode-se fazer mais, nomeadamente estimulando acordos internacionais para se desenvolverem projectos tanto quanto possível universais, como por exemplo, vigilância e *early-warning*. Como já abordado o sistema de *early-warning* é dos que mais celeuma causa pelo duplo uso – potencial capacidade de vigilância de qualquer acção/objecto - que lhe está associado.

Em suma, relacionado com o facto de ser necessário garantir que os meios espaciais, quaisquer que sejam, estão em segurança, é também um desafio importante, para a UE, conseguir ter capacidade espacial que lhe permita ser um actor relevante e, com isso, poder influenciar o rumo do desenvolvimento espacial de forma a garantir a Segurança Internacional. As tecnologias espaciais são para ser consideradas um meio de suporte político decisivo da cena internacional, onde o investimento em tecnologia pode significar capacidade

independente de decisão e controlo validando-se a **hipótese 5** “O investimento europeu em tecnologia espacial permite alternativas ao domínio tecnológico norte-americano”.

f. A Segurança Internacional

Ao chegar-se a este ponto, independentemente do que são as posições oficiais dos países estudados e da UE, deduz-se que a convergência do desenvolvimento espacial - com novos requisitos de segurança e defesa – dá ao Espaço, também, um papel de dimensão militar. A tecnologia espacial é, já, uma ferramenta militar indispensável. Este pensamento decorre da natureza global das aplicações espaciais; da aproximação dessas aplicações às necessidades do momento; do aumento da diversidade de meios e respectiva utilização civil e militar, em simultâneo; e do progresso atingido no processo informacional. Tudo junto, dá às iniciativas espaciais um conteúdo estratégico que vai para além da dimensão militar. As iniciativas europeias não são excepção, mas os seus esforços estão fragmentados entre actividades civis e militares, entre agências nacionais, a ESA e a própria UE.

Associada à questão da Segurança Internacional, está a questão da segurança europeia. E é, por esta última, que se começa a discussão deste subcapítulo, na medida em que primeiro se deve perceber como é que a UE deve utilizar os meios espaciais para garantir a sua segurança e só depois é que se pode explicar como é que esta pode contribuir para a Segurança Internacional.

Neste ensaio tem vindo a demonstrar-se que as necessidades de segurança espacial estão ligadas ao processo tecnológico espacial. Se por um lado, os meios espaciais devem ser utilizados para proteger as populações, os seus diversos recursos e os diferentes territórios, por outro, servem também para manter as próprias estruturas tecnológicas (as baseadas na Terra e no Espaço). Estes sistemas oferecem soluções extremamente versáteis numa dimensão internacional. O Espaço é, assim, para as várias nações estudadas, um meio estratégico de grande relevância, que permite que se desempenhem, por exemplo, as seguintes funções: protecção ambiental, reacção rápida a desastres ambientais, controlo de movimentos migratórios, protecção e controlo de linhas de comunicação (mar, terra e ar), controlo de território, busca e salvamento, redundância de comunicações, vigilância, informações e *early-warning*. Estas são funções que qualquer país desenvolvido identifica como benefícios e, na maior parte dos casos, são sistemas relacionados, principalmente, com tecnologia da informação. As sociedades dependem hoje, aos vários níveis, desses meios o que torna a sua protecção uma questão de Segurança Nacional ou, no caso europeu, de Segurança Europeia.

De facto, o sector espacial ajuda a definir o conceito de segurança da UE, não só no que contribui para a segurança dos cidadãos, mas também para o rumo que se quer dar no desenvolvimento de tecnologia. Associado ao desenvolvimento de tecnologia e, depois, ao seu uso, está toda uma indústria e, consequentemente, emprego. Mas, como já referido anteriormente, quando se trata de aplicações espaciais associadas à Defesa, os países tornam o assunto tabu. Este é um dos pontos tido como desafiante, ou seja, se os países que constituem a UE têm problemas de segurança comuns e necessitam do mesmo tipo de sistemas, então a solução deve ser conjunta.

Para o caso concreto da UE, no “*Green Paper - European Space Policy*” - documento da Comissão Europeia de Janeiro de 2003 – define-se de que forma se deve reforçar a tecnologia espacial para que esta contribua para a segurança. Os projectos estudados, Galileo e GMES, são exemplos de programas que, embora civis, remetem para a segurança dos cidadãos. Assim, são projectos de duplo uso (e o GMES é um exemplo disso mesmo), onde o objectivo primário é a monitorização ambiental, embora a territorial também faça parte dos seus atributos. Esta capacidade de observar a Terra pode oferecer ferramentas eficientes de comando e controlo para toda a gama associada à gestão de crises (desde a protecção civil, até ao apoio militar num campo de batalha). Assim, associando a capacidade de fornecer **imagem** de satélite do GMES, à capacidade do Galileo dar informação sobre **localizações** e à informação sobre **cartografia**, obtém-se **eficiência e simplificação do processo de decisão**. Mas a UE nos seus documentos sobre tecnologia espacial toma uma abordagem mais orientada para o meio civil. A própria ESA tem, no seu preâmbulo, que a sua missão tem fins pacíficos. E a política europeia de segurança assenta no princípio de “ajudar na segurança e defender a estabilidade” que está, por seu lado, em sintonia com a orientação política de não agressividade no uso de tecnologia⁹⁸. Contudo, são programas como o GMES, relacionados primeiramente com a segurança em geral dos cidadãos, que aproximam a política espacial europeia – na sua vertente civil – à defesa europeia. O Galileo, por sua vez, é um exemplo de um projecto europeu que necessitou de coordenação com os norte-americanos para que não houvesse interferências nas frequências usadas por esse sistema e pelo GPS. O Galileo vai fornecer, para grande preocupação americana, o *Public Regulated Service*, que é um sinal encriptado concebido para aplicações de segurança e de informações que podem ser utilizados para fornecer dados de localização precisos. Terão acesso os países que participam no projecto e, alguns deles, poderão ser potenciais oponentes militares (por exemplo, a China).

⁹⁸ Por exemplo, os EUA, ao contrário dos europeus, têm orientações de ordem militar, baseando muitas das suas actividades, na Terra, na informação obtida dos meios no Espaço.

Este tipo de desenvolvimento mostra como as novas tecnologias espaciais representam um novo passo no processo político onde, para além de se aumentarem as capacidades, fomenta-se um projecto político comum.

É certo que os governos europeus necessitam de novas capacidades militares para cumprir todos os objectivos da PESD, nomeadamente para responder às missões de Petersberg. A tecnologia espacial poderá ser uma forma de o conseguir sem ter que desenvolver grandes capacidades, ou seja, sem ter que investir. Isto foi visto pela Comissão Europeia no referido “*Green Paper - European Space Policy*” onde se apela ao aumento de desenvolvimento e utilização de tecnologias espaciais.

Os países estudados têm outras abordagens relativamente à utilização de tecnologia espacial. Para os norte-americanos os meios espaciais são multiplicadores de força, mas podem também servir para controlo do Espaço numa perspectiva de defesa, surgindo a dúvida se essa defesa implica a armamento espacial. A China e a Rússia vêem nos meios espaciais oportunidades de melhorarem os seus sistemas (em particular, as comunicações), explorarem capacidades de desenvolvimento económico, desenvolverem novas capacidades e, o que é muito relevante, atenuar preocupações sobre as capacidades norte-americanas.

À UE, e relativamente à tecnologia espacial, surgem três cenários possíveis de actuação: primeiro, pode tornar-se uma participante activa na corrida ao armamento; segundo, pode comportar-se como um actor passivo, ou seja, uma figurante sem qualquer interferência no desenrolar dos acontecimentos; ou pode, como terceiro cenário, tornar-se uma protagonista no desenvolvimento tecnológico espacial e no desenvolvimento de normativos que advoguem a prevenção. Aparentemente, parece ser este último o cenário escolhido, na medida em que se tem feito um esforço em desenvolver acordos internacionais que regulem as actividades no Espaço. O código de conduta, por exemplo, é importante na medida em que pode incentivar à cooperação internacional, ao crescimento económico, à exploração e, ao mesmo tempo, pode diminuir o risco de incidente tornando esse meio mais seguro. Não existindo este tipo de regulamentação, aumenta a possibilidade de existir armamento espacial, os satélites ficam em maior risco e o lixo espacial aumenta. Este tipo de acordo pode ainda facilitar o controlo de material de duplo uso. Como já observado (particularmente no primeiro capítulo), os micro-satélites têm características desse tipo e ao ter-se verificado a hipótese 1 do ensaio - **“Actualmente, existe tecnologia espacial que pode ser utilizada como armamento espacial”** – é importante o controlo do duplo uso e a sua transparência para a Segurança Internacional. São climas de desconhecimento de capacidades e de desconfiança relativamente às intenções dos Estados que pode tornar inevitável a escalada ao armamento.

Contudo, o que será de todo aconselhável é que os europeus mostrem internacionalmente que têm uma posição e uma identidade no que diz respeito à segurança espacial, em sintonia com os seus valores, objectivos e políticas. Mas é também essencial que o papel que tiverem seja guiado pelas intenções expressas na Estratégia de Segurança Europeia, ou seja, baseado no multiculturalismo, na cooperação, na diplomacia, na combinação entre meios militares e civis e na promoção de Estados de Direito.

De facto, a UE ao longo dos últimos anos tem tido um pensamento sério e independente sobre a segurança espacial. Esta preocupação advém de uma consciência de que, para já, não tem capacidade para se tornar predominante, em termos militares, no Espaço e, provavelmente, não terá, sequer, essa intenção. Contudo, isso não significa que não tenha meios militares no Espaço, pois alguns países europeus desenvolveram satélites militares (de observação, de telecomunicações, entre outros), na certeza porém de que as armas espaciais não fazem parte da estratégia da União. Uma estratégia que levasse à armamentização seria demasiado radical para se desenvolver a nível nacional e demasiado delicada para se desenvolver em cooperação.

De uma forma geral parece prudente proteger os meios, bem como travar a propagação de qualquer tecnologia que possa ser potencialmente uma ameaça para os meios espaciais. Qualquer tipo de tecnologia que seja desenvolvida para atacar meios espaciais é extremamente prejudicial para a UE ao poder destruir satélites civis e militares. Mas o desenvolvimento de capacidades espaciais alternativas às já existentes, principalmente norte-americanas, é outro contributo para a segurança que deverá ser explorado pela UE.

Em suma, e respondendo à questão de partida **“De que forma a exploração espacial europeia interfere na Segurança Internacional?”** sugere-se a leitura do esquema da Figura UU que procura sistematizar um conjunto de reflexões trazidas através deste ensaio. Considera-se que o objectivo (*alvo*) a atingir é manter o Espaço seguro, sendo que segurança (no *centro do alvo*) pressupõe que não haja a possibilidade de haver armamento espacial e a ameaça do lixo espacial seja reduzida. Assim, e da análise realizada anteriormente, sugere-se que a estratégia (*seta*) da UE, para a segurança espacial europeia e internacional, tenha um trajecto influenciado pelas seguintes linhas de orientação:

- Desenvolvimento de propostas europeias de **acordos internacionais**, em formato de Tratado, Convenções e/ou Códigos de Conduta que, essencialmente, favoreçam a clareza das actividades espaciais, promovam o controlo do lixo espacial e favoreçam as parcerias;

- Identificação de uma **política espacial comum** aceite pelos diferentes países da UE que levará a uma identificação clara de quais são as capacidades que se pretendem desenvolver e em que moldes;
- Estabelecimento do maior número de **parcerias** possíveis, com outros países e até organizações (NATO), que possam contribuir para o aumento de conhecimento tecnológico e, mesmo contribuir para o conhecimento das capacidades de parceiros (pode diminuir o risco de agendas escondidas);
- Desenvolvimento de esforços no sentido das nações **financiarem** os projectos que se considerarem essenciais para a Segurança da União e, consequentemente, da Segurança Internacional.

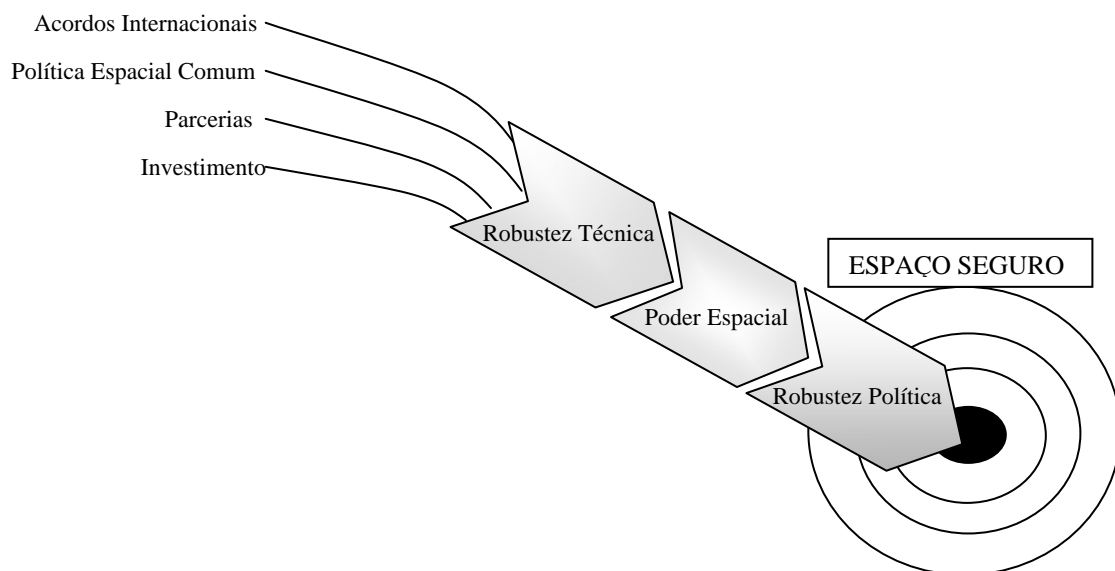


Figura UU – Representação gráfica para a Segurança no Espaço

As quatro linhas de orientação devem, em conjunto, dar a **robustez técnica** que a UE necessita para, primeiro, poder ser independente, em termos tecnológicos, do grande poder norte-americano; segundo, ter **Poder Espacial**. Esse Poder Espacial pode ser usado como **ferramenta política** para influenciar a condução do futuro do Espaço, ou seja a tecnologia espacial suportando as políticas de segurança e defesa da UE.

Com este ensaio conclui-se que a corrida ao armamento no Espaço, e a inerente possibilidade de este se tornar um campo de batalha, pode ser evitada. Todos têm bastante a perder, mas os que têm maior capacidade são também os que têm maior fragilidade. Com o nuclear, a comunidade internacional conseguiu algo semelhante, ou seja, controlou-se o desenvolvimento de armamento e diminuíram-se as suas quantidades no mundo. Conseguiu-

se ainda que houvessem Estados a desistir dos seus programas (Brasil e Argentina) ou a destruírem o seu armamento (África do Sul) a favor da segurança. Todo o desenvolvimento de tecnologia espacial ocorreu depois da utilização da bomba atômica em Nagasaki e Hiroxima, havendo memória da capacidade de destruição. A dissuasão nuclear leva a que os Estados não queiram usar essa capacidade, ainda que as acções militares possam ser limitadas, reduzindo-se os danos colaterais. Validando a hipótese 2 - **As lições aprendidas com o uso do nuclear são aplicáveis ao uso do armamento espacial** – poder-se-á considerar que um ataque a meios espaciais, por exemplo, de norte-americanos, poderá levar a uma retaliação sem precedentes onde os efeitos colaterais seriam justificados pela falta de sistemas de guiamento e de localização baseados no Espaço, entre outros. Foi a consciência de que é inaceitável a utilização de armas nucleares - pelos efeitos devastadores que tem e pela retaliação militar que o país que tomou a iniciativa pode receber - que levou a que não se voltassem a utilizar.

Pode-se estar no momento ideal para travar um escalada ao armamento espacial cujo efeito, não sendo necessariamente tão letal como outros, pode afectar o dia-a-dia das populações civis e militares e, certamente, abalar a Segurança Internacional.

g. Síntese

Com este capítulo chegou-se a uma resposta à pergunta colocada no início do ensaio **“De que forma a exploração espacial europeia interfere na Segurança Internacional?”**.

Verificou-se que o Espaço ainda é um meio de investigação, que os países pretendem preservar ou, por questões relacionadas com a segurança da humanidade, ou por questões relacionadas com a ainda falta de recursos espaciais. Para já, parecem ser as parcerias a darem apoio aos que vêem o Espaço como um santuário ou como um meio de exploração científica sem intenções militares.

As muralhas e os castelos fazem parte da paisagem europeia. Assim se estabeleciam perímetros de segurança e se protegiam as populações. Mas os tempos mudaram. As muralhas do século XXI constroem-se no Espaço e respondem a necessidades civis e militares. (ESA, 2009b)

Conclusões

O ensaio em apreço incidiu sobre o tema “**A disputa do Espaço pela Europa – Um novo desafio**”. No desenvolvimento do seu estudo utilizou-se o método de investigação em Ciências Sociais proposto por Luc Van Champenhoudt e Raymond Quivy. Para a sua aplicação foi necessário conceber, inicialmente, uma pergunta de partida que se ambiciona ter sido respondida no último capítulo do corpo deste ensaio: **De que forma a exploração espacial europeia interfere na Segurança Internacional?**

Das leituras realizadas, considera-se que o avanço no Espaço pode colocar novos desafios nas Relações Internacionais ao pretender-se controlar o acesso a determinados recursos (de recordar que a competição económica foi e é fonte de conflito), ao colocarem-se novas oportunidades comerciais espaciais que poderão influenciar a utilização militar do Espaço, ao valorizar-se o Poder Espacial. De facto, a história diz-nos que as fronteiras exploradas e ocupadas pelos seres humanos estiveram (estão), em alguma ocasião, debaixo de conflito. A questão será se o Espaço escapará a essa tendência.

Iniciou-se a investigação, como o próprio título induz, partindo do pressuposto que o Espaço era um meio *desafiante* para uma Europa que pretende crescer política e economicamente. Mas, e como disse, em Novembro de 2001, o Director Geral da ESA António Rodotá “*Encontramo-nos apenas no amanhecer da era espacial*”. A exploração do Espaço – fazendo parte do imaginário da antiguidade – efectivamente, tem pouco mais de 50 anos, sendo ainda um meio, a vários níveis, desconhecido. Acredita-se que tenha potencial para, se necessário, fornecer recursos em falta na Terra ou, por exemplo, para receber os cidadãos no caso de haver uma catástrofe neste planeta.

É sem dúvida, em termos de características, um meio diferente do mar, terra ou, até, ar. Tão diferente que torna difícil estabelecer uma definição internacionalmente aceite sobre espaço exterior. A maior dificuldade prende-se com a determinação de onde é que ele começa, ou seja, onde é que se separa o que é atmosfera, do que é espaço exterior. Curiosamente, existem características físicas – não visíveis, é certo – que tornam o voo, num e noutro meio, diferentes, onde as regras da aerodinâmica não se aplicam (impulso, sustentação, resistência e peso). No Espaço, um qualquer objecto que seja colocado em órbita

estável, praticamente não necessita de combustível ou energia para se manter. Apenas recorrerá à energia se necessitar de corrigir ou mudar de trajetória. Tem ainda a particularidade de quanto maior for a altitude, mais estável é a órbita e maior campo de visão ou actuação se consegue.

Neste ensaio considerou-se que o espaço exterior começa a 100km de altitude onde se estabeleceu a linha de *Von Kármán*. Esta delimitação é especialmente importante quando se considera que o espaço exterior é de todos e, nesse caso, não se podem colocar questões de soberania quando um satélite, por exemplo de observação, percorre e analisa a superfície e as movimentações de um qualquer país.

Determinou-se, pelas diferentes características físicas, que o espaço exterior é constituído por três camadas (ou quatro, consoante os autores, ao considerar-se a ionosfera): Termosfera, Mesosfera e Exosfera. Nestas camadas existem diferentes tipos de órbitas que, ao variarem em altitude, têm características que favorecem uma ou outra utilização, são elas: as *Low Earth Orbit*, as *Medium Earth Orbit*, as *High Earth Orbit* e as *Highly Elliptical Orbit*. São essas características que são necessárias conhecer para que seja possível, não só escolher a órbita mais adequada ao que se pretende, como também controlar, se se entender, o acesso ao Espaço por outros actores. Por exemplo, as órbitas geostacionárias – de altitude constante – são particularmente apetecíveis por manterem uma posição relativa constante em relação a um ponto na Terra, tornando-as bastante lotadas (corresponde a 40% da ocupação de todas as órbitas, atrás da LEO com 49%).

Este ensaio incidiu, no que diz respeito a objectos espaciais, essencialmente nos diferentes tipos de satélites e nas suas diferentes aplicações (observação da Terra, comunicações de emergência, comunicações militares, vigilância, meteorologia, apoio à navegação, suporte à televisão, telecomunicações e exploração espacial). Existem, no entanto, outros objectos a considerar, tais como: as sondas (naves espaciais não tripuladas), as estações espaciais e o lixo espacial. Por trás desta tecnologia espacial existem várias indústrias que respondem a diferentes necessidades, são elas: de exploração comercial do acesso ao Espaço, de fabrico de equipamentos terrestres de suporte, de lançamentos, de serviços, de desenho e de produção. Estas indústrias, em crescimento, respondem a mercados civis (associadas aos governos), a mercados militares e a mercados comerciais. Os civis sendo aqueles que envolvem maiores valores, não são os que existem em maior número (23%). Em maior número, operacionais, existem os satélites comerciais com 42% e em menor número os militares com 16% (Figura H). Em termos de retorno de investimento, a indústria ligada aos satélites tem mantido, desde 1996, a mesma tendência (Figura N), ou seja, o maior retorno

está associado a serviços (em valores de 2007 era de 60,1%), logo seguido do sector que se dedica à manufactura de equipamentos de terra (em valores de 2007 era de 27,9%), seguido também do sector relacionado com o fabrico de satélites (em valores de 2007 era de 9,4%) e, por último, do sector ligado à indústria de lançamentos (em valores de 2007 era de 2,8%). De facto, esta indústria de lançamentos é bastante complexa e poucos são os países com essa capacidade (Figura P). A Europa tem 7% dos locais de lançamento existentes, enquanto os EUA têm 32%, a Rússia 21% e a China 11%. No entanto, quem foi responsável pelo maior número de lançamentos (Figura O), em 2007, foi a Rússia com 60%, seguido dos EUA com 30% e, só depois a Europa com 4% (a China ficou-se pelos 2%, embora tenha mais locais de lançamentos que a Europa).

Como atrás mencionado, essas indústrias dedicam-se a tecnologia espacial que pode ser de uso civil, militar ou de duplo uso. No que diz respeito ao uso civil, observam-se inúmeros tipos de possíveis utilizações – umas mais comerciais do que outras – mas que são, em vários casos, de utilização diária do cidadão comum (comunicações e navegação), ou de pesquisa científica, pesquisa tecnológica, exploração espacial, para controlo ambiental, controlo meteorológico, ou outros. Em termos militares, as aplicações são, também, variadas mas remetem para a possibilidade de utilização de armamento. Este ensaio distinguiu o conceito de militarização, do conceito de armamentização e, nesse sentido, considerou-se que o Espaço está militarizado desde 1961/63 pois foi quando se colocou o primeiro satélite de reconhecimento que apoiou as forças militares. A partir dessa data são inúmeros os meios militares, na Terra, apoiados por tecnologia espacial (alguma de duplo uso): desde o sistema de aquisição de alvos, ao reconhecimento, comunicações, até à navegação. Esta panóplia de utilizações tem associada informação que, ao ser tratada, é de extrema importância para as Forças Armadas de uma Nação, tornando-se centros de gravidade que são necessários proteger. Esta situação leva à possibilidade dos países se quererem proteger através de armamento. Que tipo de armamento? Tal como para o Espaço não há uma definição internacional, também não há para armamento espacial e uma das dificuldades resulta dos sistemas de duplo uso. A capacidade dos satélites orbitarem em torno de qualquer parte da Terra, permite aos planeadores militares considerar opções que vão para além do uso corrente dos sistemas. Os satélites, para além de cumprirem com as suas funções de vigilância, reconhecimento, comunicações, ou outras, podem ser equipados para atacar alvos na Terra, para interceptar mísseis balísticos, para defender satélites e para inspeccionar/verificar ou atacar satélites adversários/inimigos. Assim, para além dos satélites (duplo uso) com capacidade para serem armas (em concreto os micro-satélites através de colisão provocada),

existem, também, as armas de energia cinética, os mísseis e as armas de energia dirigida. O lixo espacial embora provoque danos e possa ser produzido com intenção de interferir em algumas órbitas, não é dirigível, podendo ou não ser considerado como arma.

Esta possibilidade de armamentizar o Espaço levanta questões de segurança. Nesta fase, para além de se estar num período de grande exploração científica (Figura Q) - onde, de certa forma, valores mais altos imperam nas Relações Internacionais e onde o Espaço pode ser visto como uma alternativa à vida na Terra – ao mesmo tempo, os seus meios são demasiado relevantes para as actividades militares de alguns países. Esta dicotomia remete para as eras nucleares. O poder desse armamento era enorme, mas de efeitos inaceitáveis para o ser humano, ou seja, a sua capacidade de devastação torna o armamento nuclear numa arma a não utilizar. Para além disso, um Estado nuclear que a usasse contra outro, poderia ter uma resposta idêntica. O armamento espacial tem algo de semelhante no que diz respeito aos seus efeitos, mas difere na medida em que uma pequena potência pode atacar espacialmente uma grande potência e essa potência responder, a partir da Terra, de forma assimétrica e, eventualmente, com danos colaterais maiores (no caso, por exemplo, de serem afectados os sistemas de guiamento). De facto, desde os primeiros tempos de exploração do Espaço, existe a preocupação de o deixar livre de armamento, procurando-se regulamentar uma série de acções. Esta situação remete para a segunda era nuclear em que, inclusive, se reduziram quantitativos nucleares e reduziram-se os países com programas desse tipo. A dificuldade está, tanto no nuclear como no armamento espacial, em controlar os desenvolvimentos e as actividades. Associado a isso e à dependência em tecnologia espacial dos países mais desenvolvidos, está a questão da vulnerabilidade mútua.

Como mencionado no parágrafo anterior, existem actualmente alguns tratados e acordos que regulamentam as actividades espaciais. Uma das principais normas está associada à possibilidade de utilização, por todos, do Espaço desde que para uso pacífico. Foram estudados neste ensaio o *Nuclear Test Ban* (1963), o *Outer space treaty* (1967), o *Rescue agreement* (1968), a *Liability convention* (1972), a *Registration convention* (1976) e o *Moon agreement* (1967). Em geral, são acordos que pecam pela insuficiência de clareza em alguns pontos e pela insuficiência de aprovação internacional. Contudo, são formas de se procurar evitar a proliferação de armamento espacial ou de evitar a produção elevada de lixo espacial. Actualmente existem outras propostas, nomeadamente da UE, de códigos de conduta, na medida em que, são mais fáceis de negociar que os tratados, mas não tendo o mesmo valor nem o mesmo peso.

Como observado ao longo dos capítulos, a ocupação do Espaço, ou o seu domínio, é de capital importância para as grandes potências, existindo uma dimensão geopolítica subjacente a qualquer projecto espacial. Verificou-se que, tal como houve necessidade de controlar as rotas marítimas, também poderá haver necessidade de controlar as rotas espaciais.

Assim, neste século, tão importante quanto ter acesso a determinados recursos, é conhecer quem tem acesso e o que é que isso traz em termos de poder. A título de exemplo, e como se observou no início do ensaio, a Lua é um lugar apetecível, não só pelos seus recursos naturais, como por poder representar um degrau para Marte. Mas para chegar à Lua - ou qualquer outro ponto no Espaço - e depois controlar essas zonas, são necessários meios.

Actualmente, ter tecnologia espacial, saber tratar a informação recebida e aplicá-la, representa uma nova fonte de Poder. E tal como para Mahan o Poder Naval era determinante para que uma Nação fosse um grande poder, também o Poder Espacial, neste século, será determinante para o poder das nações. Esta noção está associada ao facto do Poder Espacial, através das suas capacidades, se traduzir, em termos militares, num multiplicador de força. Por exemplo, em caso de conflito, esse poder poderá garantir o uso livre do Espaço e, ao mesmo tempo, inibir o uso do mesmo por outros. Esta poderá ser a forma de conseguir proteger os meios que dão acesso a informação privilegiada e determinante em conflito (tais como as localizações e as movimentações de forças inimigas). Em torno da utilização de tecnologia espacial, está a protecção dos sistemas, a gestão da informação e o tratamento da mesma para que se torne válida e decisiva, tornando necessária a abordagem a uma nova teoria proposta neste ensaio: **“Teoria da Antecipação”**. O antecipar dos acontecimentos poderá evitar o conflito, limitar os ataques ou evitar os erros.

Em torno da questão espacial existe toda uma teoria em desenvolvimento que tem por base inicial o conceito de Geopolítica. Deste conceito – que engloba o estudo de um território, da sua geografia e da sua política – deriva o de *Astropolítica* que associa o espaço exterior, à tecnologia e à política. Para o teórico estudado – Everette C. Dolman – as características astropolíticas da Terra são a sua massa, órbita e interacções com outros fenómenos. Em torno da Astropolítica surgem escolas de pensamento que defendem desde a pacificidade do meio espacial (*Sanctuary School*) até à possibilidade de controlo do mesmo (*Control School*). No que diz respeito à Segurança existem quatro escolas: *Space Nationalism*, *Technological Determinism*, *Social Interactionism* e *Global Institutionalism*.

Os assuntos abordados nos dois primeiros capítulos do ensaio, serviram de mote para o estudo das capacidades, das estratégias e das políticas da China, da Rússia, dos EUA e, num capítulo isolado, da UE. Para qualquer um deles, verificou-se que a dependência para com o

Espaço tem aumentado nos últimos anos pelo que surgem vulnerabilidades. Esta situação é perigosa na medida em que o objectivo de combate, numa qualquer operação, é derrotar o inimigo rapidamente e o conhecimento das suas vulnerabilidades e das do inimigo são uma necessidade. Primeiro, para permitir preparar a defesa; segundo, para se ser capaz de destruir ou paralisar estrategicamente e /ou operacionalmente o inimigo. Desta feita é natural que existam países a querer ter capacidades espaciais ofensivas e defensivas para estarem preparados para qualquer tipo de conflito, em qualquer meio.

A China é um país em desenvolvimento e com demonstrações de crescimento económico. Tem características particulares no que diz respeito à sua dimensão populacional, à sua política e, também, à sua forma – ambiciosa e orgulhosa - de estar no mundo. Iniciaram-se no Espaço nos anos 50 e em 2003 juntaram-se aos países que conseguiram ter naves espaciais tripuladas no Espaço (EUA e Rússia). Nos 50 anos que passaram, tiveram vários governos e várias políticas. Em 2006, produziram aquele que é o seu segundo *Livro Branco* para o Espaço. Nesse documento definem que o objectivo primário dos seus programas é a defesa, mas considerando uma utilização pacífica. É um programa ambicioso e, dir-se-ia irrealista se não recorrerem a cooperações. De facto, a China tem investido no desenvolvimento de tecnologia espacial, nomeadamente: de 12 satélites operacionais em 2002, passaram para 54 em 2008 (Figura T) distribuídos pela LEO e pela GEO. E desses 54 satélites, 50 foram lançados pela própria China. Para além de possuírem variados tipos de satélites, capacidade de fabrico e capacidade de lançamento, demonstraram, em 2007, ter capacidade anti-satélite. Este tipo de material traduz-se numa ameaça para os outros países e representa algum Poder Espacial, alguma capacidade de retirar a possibilidade de, por exemplo, os EUA conseguirem ter Superioridade Espacial.

Outro país em ascensão económica e com ambição, é a Rússia. Ainda como URSS, foi a “mãe” do primeiro satélite, lançado em 1957. Nos anos 90, estagnou no que diz respeito ao desenvolvimento tecnológico e só no século XXI voltou a investir nesta área. Esta mudança de estratégia está associada não só ao seu crescimento económico, como também a uma percepção de que o controlo do Espaço – comunicações, navegação, reconhecimento, informações - pelos EUA poderá ser um desafio à Segurança Internacional. Consideram que será previsível que outros países, ao não desejarem que os EUA tenham o domínio do Espaço, se armem para se protegerem. Em termos de capacidades a Rússia tem já um alargado número de satélites sendo que dos 87 actualmente operacionais, 54 são militares. É precisamente na HEO que a Rússia toma a dianteira, permitindo-lhe, colocar onde entender, uma cobertura terrestre por longos períodos de tempo. Para além disso, tem capacidade de *early-warning* que

permite, não só o controlo de lixo espacial, como o rastreamento de lançamento de mísseis ou de foguetões a partir da Terra. Tal como a China, a Rússia tem procurado desenvolver parcerias. Essas parcerias têm por trás vários objectivos, por exemplo: são ferramentas de política externa, ajudam a manter os fundos e os programas, implicam distribuição de custos por outras nações, aumentam o conhecimento global e permitem conhecer algumas estratégias de outros países. Para a Rússia, os seus programas espaciais são importantes pois permitem, para além do crescimento económico, o aumento da segurança interna.

A grande potência mundial – os EUA – em termos de capacidades espaciais está fortemente desenvolvida e, como visto anteriormente, fortemente dependente do Espaço nas suas actividades na Terra. A par com a URSS, foram pioneiros nas descobertas e conseguiram, em 1969, o feito de pisar, pela primeira vez, a Lua. Não sendo os que têm, actualmente, o maior número de satélites em órbita (32%), são os que têm o maior número de sondas (51%) e o maior número de locais de lançamento (32%). Dos satélites operacionais, apenas 16% são de uso exclusivo militar e 43,6% são de uso exclusivamente comercial (Figura EE). Para além disso têm um investimento em programas espaciais incomparavelmente maior que qualquer outro dos países estudados. Também a política espacial norte-americana tem sofrido alterações ao longo dos Governos que se reflectem também nos investimentos, sendo que, entre 1990 e 2000, sofreram cortes orçamentais sucessivos. Depois desta fase, em Janeiro de 2001, Rumsfeld alertava para a importância dessa tecnologia, reflectindo na percepção de que os meios espaciais eram importantes para a defesa norte-americana e alertando que era necessário prepararem-se militarmente para se defenderem nesse meio. Em 2006, consideravam essencial ter capacidade para se defenderem de actos hostis, impedir/anular a utilização do Espaço por adversários. O actual presidente – Obama – está a adoptar uma atitude, relativamente ao Espaço, pacífica alimentando a ideia de que um Código de Conduta para o Espaço poderá ser a solução para manter este meio seguro.

A UE, actor central deste estudo, tem capacidades espaciais relevantes no contexto internacional. Contudo, algumas dessas capacidades são pertença dos países que a constituem e não são capacidades, efectivas, daquela União.

A França é um dos países que mais tem investido e que maior retorno tem tido da indústria espacial sendo hoje detentora de 34% da *Arianespace*. A França (Figura FF) é o país, da Europa, com maior número de lançamentos comerciais (31%), mas é o RU (Figura JJ) o país com maior número de satélites operacionais (18%), seguido do Luxemburgo (12%), da França e da ESA (ambos com 11%).

Esta diferente abordagem dos países europeus, em particular dos membros da UE, leva a que haja duplicações de capacidades e limitações no desenvolvimento de determinados programas por falta de verbas ou de consenso quanto à necessidade. Parte da razão porque isto acontece está relacionada com o facto destes países lidarem com a sua segurança de uma forma autónoma e não numa visão europeia global.

O conceito europeu de política espacial foi debatido em Janeiro de 2003, em colaboração com a ESA, no documento “*Green Paper – European Space Policy*”, tendo tido uma abordagem pacifista. Seis meses mais tarde, reconheceu-se que o Espaço tinha interesse estratégico ao contribuir para a superioridade da informação e autonomia de decisão, identificando-se como necessário desenvolver tecnologia dos seguintes tipos: Satélites de Observação, Satélites de Comunicação, Satélites de Navegação e Posicionamento, Satélites de Vigilância Electrónica, Satélites de *early-warning* e Veículos de Lançamento. Cerca de um ano mais tarde, relacionava-se o uso do Espaço com a PESD e em Abril de 2007 teceram-se considerações relativas à fragilidade do planeta Terra e à possibilidade do uso de ferramentas espaciais em prol da humanidade. Não há alusões à Defesa, apenas se considera a Segurança e as vantagens económicas que resultam do desenvolvimento de sectores industriais ligados à tecnologia espacial. Nessa abordagem defende-se a importância das parcerias, entre os diversos países, para que todos os objectivos sejam alcançados e depreende-se que a UE não tem pretensões a possuir capacidades espaciais militares. Pelo contrário, convém à UE um Espaço livre de armas, onde haja a possibilidade desta crescer economicamente através da abertura de novos mercados. Mas o não querer entrar na corrida, não quer dizer que se torne passiva e que não interfira nas políticas internacionais espaciais. De facto, nesse sentido, tem apelado ao entendimento internacional para os acordos já existentes e, nos últimos tempos, propôs um código de conduta para as actividades realizadas nesse meio.

De uma forma genérica, dir-se-á que a estratégia da UE assenta em três pilares civis essenciais: desenvolvimento do sistema de navegação Galileo no desenvolvimento do projecto de vigilância ambiental GMES; nos projectos de lançamento. Estes projectos tornam a UE tecnologicamente independente de outros países, em concreto dos EUA. A independência é, claramente, vantajosa em termos de segurança – ainda que sejam programas civis – mas, também, em termos económicos ao permitir o desenvolvimento e o crescimento interno da organização.

Tal como a China e a Rússia, a UE tem adoptado uma postura de favorecimento de parcerias com outros países. Dessas parcerias resultam vantagens políticas, económicas e de segurança, por exemplo:

- Com a China tem tido um interesse económico, dada a dimensão do mercado chinês, e também um interesse político de não deixar a China isolada nos seus desenvolvimentos tecnológicos. Para já, tem tido algumas parcerias interessantes, nomeadamente: ao nível do programa europeu Galileo, de programas de observação e no programa chinês *double-star*.
- Com a Rússia as parcerias têm sido essencialmente, tal como com a China, ao nível da ESA através de programas científicos, no âmbito das missões tripuladas e nos lançamentos.
- Com os norte-americanos a colaboração acontece, principalmente, no laboratório Espacial e na EEI.

Mas a UE debate-se com uma questão primordial relativa à identidade política europeia que se reflecte no investimento dos países em tecnologia comum. Considerando-se a ESA como referência, o seu orçamento para 2009, é de 3,6 mil milhões de euros que, comparativamente com o da NASA, em 2008, que investiu 13,6 mil milhões de euros, é visivelmente pequeno. Na ESA os orçamentos para 2009 (Figura KK) incidem nos projectos de lançamento (18%) e na tecnologia associada à observação da Terra (16%).

Para a ESA, a França é o país que mais contribui e, por isso, é também o que tem tido maior retorno e o que maior número de pessoas emprega (Figura MM). De facto, os investimentos são importantes para o desenvolvimento das várias indústrias europeias com ligação à tecnologia espacial.

Neste ensaio, com vista a analisar a relevância da tecnologia espacial europeia, desenvolveu-se uma matriz SWOT, donde se destaca:

- Forças – Ambição política, parcerias entre a ESA e a EDA e competitividade;
- Fraquezas – Assimetria de capacidades, falta de identidade europeia, diversidade de interesses e incapacidade económica;
- Ameaças – Dependência tecnológica, dependência no acesso à informação, intenções de outros Estados, duplo uso e lixo espacial;
- Oportunidades – Afirmção internacional, desenvolvimento, parcerias e emprego.

Desta forma, concluiu-se que a capacidade que advém da tecnologia espacial pode dar à UE o Poder que necessita para ser influente nas decisões espaciais. Para além disso, o desenvolvimento tecnológico espacial europeu pode tornar a organização economicamente mais forte e, através de parcerias, torná-la mais influente politicamente. Contudo, deverá considerar que é estrategicamente importante garantir a independência relativamente a outros,

por isso, deverá apostar no desenvolvimento de meios de lançamento, de vigilância, de comunicações e de navegação.

O conhecimento do desenvolvimento tecnológico e das políticas/estratégias dos três países – China, Rússia e EUA - e da organização – UE – permitiram verificar que, tal como nos meios mar, terra e ar, há uma disputa quer no acesso ao meio espacial, quer no resultado da tecnologia que lá se pode colocar, quer, até, nos possíveis recursos que existem no Espaço exterior. Esta não é, pelo menos para já, uma disputa armada, mas é uma disputa económica e política. Os Estados analisados e a UE (ou os países que a constituem) têm, de uma forma geral, objectivos primários que os motivam a investirem nestas áreas tecnológicas, tais como: adquirirem independência tecnológica, desenvolverem-se economicamente, aumentarem as capacidades e a credibilidade dos programas espaciais e cooperarem. Ao longo do ensaio foi surgindo a ideia de que se tem um misto de cooperação e de competição.

A cooperação está em linha com o preconizado no TEE, segundo o qual o Espaço deve ser acessível a todos, a sua exploração e o seu uso devem ter fins pacíficos e deve proporcionar a partilha de conhecimentos entre países. Estes são, nos últimos anos, os princípios seguidos pela UE, ou seja, as suas actividades têm carácter, essencialmente, civil e a UE tem procurado a cooperação com outros países, nomeadamente, com a China, com a Rússia e com os EUA. Por parte dos europeus, são cooperações de grande interesse, pois possibilitam a divisão de custos, o aumento do conhecimento, o controlo do nível de conhecimento dos parceiros e, à partida, favorecem as boas relações.

A competição está associada ao sector comercial por tudo o que envolve em termos de mercado, mas está, também, associada aos meios militares. Para os países que são dependentes de tecnologia espacial, em particular se essa tecnologia é importante para as actividades das Forças Armadas, desenvolver novas (e secretas) capacidades e, consequentemente, proteger os meios é uma necessidade. Como se verificou nos conflitos do início deste século, a informação tratada (e exclusiva) é Poder.

Assim, assumindo que a corrida ao armamento espacial é uma possibilidade, existem, pelo menos, três formas de se lidar com a situação: contenção, proliferação de armamento espacial e minimização de riscos. A contenção assemelha-se ao que se passou na segunda era nuclear, prevalecendo a noção de que o Espaço é um meio pacífico e que a humanidade se une para um bem maior (uma certa utopia de pensamento). A proliferação, numa perspectiva mais pessimista, enquadra-se no que foi a primeira era nuclear e associa-se a uma certa ideia de insegurança que é necessário evitar. Já a minimização de riscos, revela ser a mais

conservadora e, até, a mais realista, na medida em que a protecção poderá ser a solução mais indicada face a um ataque provocado ou face ao impacto de lixo espacial.

De facto, existe a possibilidade, já demonstrada por chineses e norte-americanos, de se destruírem meios espaciais. Contudo, a quem é que isso interessa, que benefícios podem ser retirados dessas acções? A China tendo utilizado uma ASAT parece apenas querer dizer que existe essa capacidade, que esta a possui e que, nenhum Estado, tem o domínio completo do Espaço. Contudo, seria irrealista imaginar que, nesta fase, a China desenvolveria um ataque propositado aos meios espaciais norte-americanos, pois a resposta seria, certamente, assimétrica. Neste momento defender armamento sedado no Espaço interessará, possivelmente, só aos norte-americanos, para os restantes estar militarizado - mas sem armas - trará maior benefício.

A UE no que diz respeito ao sector espacial militar não tem tido intervenção, já no sector comercial tem disputado o meio através do desenvolvimento de novas tecnologias. De um total mundial de 888 satélites operacionais, 114 são de países da Europa, sendo 15 da ESA (Figura II). Em 2007, os países da UE apenas foram responsáveis por 4% dos lançamentos e actualmente desenvolvem importantes programas como o Galileo e o GMES.

Tal como para os países estudados, o Espaço tem relevância estratégica para a UE. Nessa medida, a UE tem que ter capacidade para manter os seus meios espaciais em segurança. Uma das possibilidades estudadas são os sistemas de *early-warning* que permitem detectar qualquer ameaça (intencional ou não). Este tipo de tecnologia, até à data, não foi desenvolvido pela organização, mas individualmente por países que a constituem. Esta é a grande dificuldade europeia: reunir consenso, especialmente, em áreas que tocam na segurança e defesa dos países. Idealmente, este seria o tipo de sistema que deveria reunir o consenso global internacional pois permite tornar o Espaço mais seguro e controlar todas as actividades. Seria uma excelente plataforma de cooperação internacional.

Como abordado no parágrafo anterior, o desafio da UE está, primeiro, em ter uma política espacial comum europeia civil e militar. Depois disso, esta organização deve identificar o que é essencial e qual a estratégia a adoptar para o conseguir. Neste momento os meios tecnológicos europeus são, essencialmente, de utilidade para o cidadão e para protecção do planeta Terra.

A UE tomando uma atitude pacífica, não tem ficado passiva face à possibilidade de uma corrida ao Espaço. Tem tido alguma intervenção, propondo o já referido código de conduta. Este tipo de acção, em conjunto com as parcerias existentes e com as capacidades

desenvolvidas, reforça o poder político da organização e permite-lhe ser um actor influente nas Relações Internacionais.

Em suma, e respondendo à pergunta colocada no início do ensaio, é através de **acordos internacionais**, de uma **política espacial europeia comum**, de **parcerias** e de **financiamentos** que a UE poderá contribuir para um Espaço livre e pacífico. Assim, tal como com o armamento nuclear, os efeitos causados pela utilização de armamento espacial podem ser excessivos numa altura em que a exploração científica ainda se sobrepõe à exploração militar.

“That's one small step for man; one giant leap for mankind”

Neil Armstrong, a 20 de Julho de 1969, na Lua

Bibliografia

a. Documentos electrónicos

- ARMY, department of the (2002). *Joint Doctrine for Space Operations*. [em linha]. 9 de Agosto de 2002. [referência de 28 de Janeiro de 2008]. Disponível na Internet em: <http://www.dtic.mil/doctrine/jel/new_pubs/jp3_14.pdf>.
- ASD-Eurospace (2008). *The European Space Industry*. [em linha]. Junho de 2008 [referência de 1 de Fevereiro de 2009]. Disponível na Internet em: <<http://pagesperso-orange.fr/eurospace/fandfreport2008web.pdf>>.
- BAYLIS, James, WIRTZ, James, GRAY, Colin S, COHEN Eliot (2007). *Strategy in the contemporary world*. [em linha]. Online resource centre second edition ISBN 978-0-19-928978.
- BBC (2008). *US missile hits 'toxic satellite'*. [em linha]. BBC News. 21 de Fevereiro de 2008. [referência de 7 de Janeiro de 2009]. Disponível na Internet em: <<http://news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/7254540.stm>>.
- BILDT, Carl; PEYRELEVADE, Jean; SPATH, Lothar (2000). *Towards a Space Agency for the European Union*. [em linha]. ESA. Março de 2000. [referência de 8 de Março de 2009]. Disponível na Internet em: <http://esamultimedia.esa.int/docs/annex2_wisemen.pdf>.
- BOCHINGER, Steve (2008). *Space Industries of Emerging Space Nations in the Global Market Place*. [em linha]. Euroconsult. 12 de Fevereiro de 2008. [referência de 12 de Dezembro de 2008]. Disponível na Internet em: <<http://www.oosa.unvienna.org/pdf/pres/stsc2008/symp-01.pdf>>.
- BROAD, William J. and David E. Sanger (2007). *Flexing Muscle, China destroys satellite in test* [em linha]. 19 de Janeiro de 2007. [referência de 19 de Março de 2008]. In The New York Times. http://www.nytimes.com/2007/01/19/world/asia/19china.html?_r=1&oref=slogin >.
- BUCKLEY, Chris (2008). *China military paper urges long-term defence budget rises* [em linha]. Reuters. 26 de fevereiro de 2008. [referência de 10 de Novembro de 2008]. Disponível na Internet em: <<http://www.reuters.com/article/latestCrisis/idUSPEK369924>>.
- BUSH, George (2002). *The National Security Strategy of the United States of América*. [em linha]. 17 de Setembro de 2002. [referência de 10 de Dezembro de 2008]. Disponível na Internet em: <<http://www.whitehouse.gov/nsc/nss.pdf>>.

- BUSH, George (2006). *US National Space Policy*. [em linha]. 31 de Agosto de 2006. [referência de 6 de Fevereiro de 2009]. Disponível na Internet em: <http://www.globalsecurity.org/space/library/policy/national/us-space-policy_060831.pdf>.
- CABAL, Christian, REVOL, Henri (2007). *Space policy: Daring or decline*. [em linha]. 8 de Fevereiro de 2007 [referência de 28 de Março de 2009]. Disponível na Internet em: <http://www.senat.fr/opecst/resume/4pages_espace_anglais.pdf>.
- CEC (2003). *Green Paper – European Space Policy*. [em linha]. COM (2003) 17 final. 21 de Janeiro de 2003 [referência de 5 de Março de 2008]. Disponível na Internet em: COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES < http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/en/com/2003/com2003_0017en01.pdf>.
- CEC (2003b). *Space: A new european frontier for an expanding Union*. [em linha]. COM (2003) 673 final. 11 de Novembro de 2003 [referência de 14 de Abril de 2009]. Disponível na Internet em: COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES < http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/en/com/2003/com2003_0673en01.pdf>.
- CEC (2004). *Global monitoring for Environment and security (GMES): Establishing a GMES capacity by 2008*. [em linha]. COM (2004) 65 final. 3 de Fevereiro de 2004 [referência de 18 de Junho de 2009]. Disponível na Internet em: COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES < <http://ec.europa.eu/gmes/pdf/COM-2004-065.pdf>>.
- CEC (2005). *Implementing the Community Lisbon Programme: A policy framework to strengthen EU manufacturing - towards amore integrated approach for industrial policy*. [em linha]. COM (2005) 474 final. 5 de Outubro de 2005 [referência de 5 de Março de 2008]. Disponível na Internet em: COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES < http://ec.europa.eu/enterprise/enterprise_policy/industry/com_2005/com_2005_474_en.pdf>.
- CEC (2005b). *Global Monitoring for Environment and Security (GMES): From Concept to Reality*. [em linha]. SEC (2005) 1432. 10 de Novembro de 2005 [referência de 5 de Março de 2008]. Disponível na Internet em: COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES < www.gmes.info>.
- CEC (2007). *European Space Policy*. [em linha]. 26 de Abril de 2007 [referência de 5 de Março de 2008]. Disponível na Internet em: < http://ec.europa.eu/enterprise/space/doc_pdf/esp_comm7_0212_en.pdf>.
- CEC (2009). *Proposta de Regulamento Do Parlamento Europeu E Do Conselho relativo ao Programa Europeu de Observação da Terra (GMES) e às suas operações iniciais*

(2011-2013). [em linha]. 20 de Maio de 2009 [referência de 22 de Junho de 2009]. 2009/0070 (COD). Disponível na Internet em: Comissão das Comunidades Europeias <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0223:FIN:PT:PDF>>.

CHINESE GOVERNMENT (2006). *Chinese scientists to focus four tasks in moon exploration*. [em linha]. 21 de Julho de 2006 [referência de 20 de Março de 2008]. Disponível na Internet em: <http://english.gov.cn/2006-07/21/content_342536_2.htm>

CIA (2009). *The World Factbook* [em linha]. [referência 20 de Abril de 2009]. Disponível na Internet em: Central Intelligence Agency <<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/>>.

CUE (2007). *Resolução sobre a política espacial europeia*. [em linha]. [referência de 25 de Maio de 2007]. 10037/07 RECH 153. Disponível na Internet em: <http://ec.europa.eu/enterprise/newsroom/cf/document.cfm?action=display&doc_id=1988&userservice_id=1>.

DOLMAN Everett Carl (--), *Space Power and US Hegemony: Maintaining a Liberal World Order in the 21st Century*. [em linha]. School of Advanced Air Studies. Disponível na Internet em: <<http://www.gwu.edu/~spi/spaceforum/Dolmanpaper%5B1%5D.pdf>>.

DSP (2005). *Space* [em linha]. 15 de Agosto de 2005. [referência de 24 de Fevereiro de 2008]. Disponível na Internet em: <<http://www.globalsecurity.org/space/systems/dsp.htm>>.

EDA (2009). *European Defence Agency*. [em linha]. [referência de 5 de Março de 2009]. Disponível na Internet em: <<http://www.eda.europa.eu/genericitem.aspx?area=Background&id=122>>.

EDA (2009b). *EDA Bulletin*. [em linha]. 10 de Fevereiro de 2009. nº 10. [referência de 5 de Março de 2009]. Disponível na Internet em: <<http://www.eda.europa.eu/>>.

EDA (2009c). *EDA to establish a europe satellite communications procurement cell*. [em linha]. 6 de Março de 2009. [referência de 5 de Março de 2009]. Disponível na Internet em: <<http://www.eda.europa.eu>>.

ENGBER, Daniel (2007). *How To Blow Up a Satellite First, fire your kill vehicle*. [em linha]. 19 de Janeiro de 2007. [referência de 28 de Março de 2009]. Disponível na Internet em: <<http://www.slate.com/id/2184555/>>.

ESA (2003). *Space and Security Policy in Europe*. [em linha]. Novembro de 2003. [referência de 30 de Junho de 2009]. Disponível na Internet em: European Space Agency <http://www.cer.org.uk/pdf/space_security_dk.pdf>.

- ESA (2005). *Europe envisages cooperation on new Russian space plane*. [em linha]. [referência de 19 de Junho de 2009]. Disponível na Internet em: European Space Agency < http://www.esa.int/esaMI/ESA_Permanent_Mission_in_Russia/SEMONS5DIAE_2.html>.
- ESA (2007). *Resolution On The European Space Policy*. [em linha]. 22 de Maio de 2007. [referência de 5 de Março de 2009]. ESA BR 269 22.05.07 Disponível na Internet em: ESA News < http://esamultimedia.esa.int/docs/BR/ESA_BR_269_22-05-07.pdf>.
- ESA (2008). *The European Space Agency: A new actor in Security and Defence*. [em linha]. [referência de 22 de Abril de 2008]. Disponível na Internet em: < http://www.japcc.de/fileadmin/user_upload/events/Workshops/Space_workshop_2008/Panel_1a_-_ESA_Presentation.pdf>.
- ESA (2009). *European Space Agency*. [em linha]. [referência de 5 de Março de 2009]. Disponível na Internet em: < <http://www.esa.int/esaCP/index.html>>.
- ESA (2009b). *Espaço Defesa e Segurança*. [em linha]. [referência de 12 de Junho de 2009]. Consultado em 21 de Julho de 2009. Disponível na Internet em: *European Space Agency* < http://www.esa.int/esaCP/SEM08X2XTVF_Portugal_0.html>.
- ESA (2009c). *A mais fria nave espacial de sempre, no ponto L2*. [em linha]. [referência de 3 de Julho de 2009]. Consultado em 21 de Julho de 2009. Disponível na Internet em: *European Space Agency* < http://www.esa.int/esaCP/SEM0NA6CTWF_Portugal_0.html>.
- ESDA (2003). *European defence-related space activities and the development of launcher autonomy*. [em linha]. 4 de Junho de 2003. nº A/1822. [referência de 5 de Março de 2009]. Disponível na Internet em: European Security and Defence Assembly < http://www.assembly-weu.org/en/documents/sessions_ordinaires/rpt/2003/1822.php>.
- ESDA (2004). *The space dimension of the ESDP*. [em linha]. 30 de Novembro de 2004. nº A/1881. [referência de 5 de Março de 2009]. Disponível na Internet em: European Security and Defence Assembly < http://www.assembly-weu.org/en/documents/sessions_ordinaires/rpt/2004/1881.html#P181_25206>.
- ESDA (2008). *Space systems for Europe's security: GMES and Galileo - reply to the annual report of the Council* [em linha]. 4 de Junho de 2008. Recommendation 821 nº A/2004. [referência de 5 de Março de 2009]. Disponível na Internet em: European Security and Defence Assembly < http://www.assembly-weu.org/en/documents/sessions_ordinaires/rpt/2008/2004.php#P117_7619>.

- EUROPA (2009). *Instituições e Outros Órgãos da União Europeia*. [em linha]. [referência de 25 de Março de 2009]. Disponível na Internet em: <http://europa.eu/institutions/inst/comm/index_en.htm>.
- FAA (2009). *Commercial Space Transportation: 2008 Year in review* [em linha]. Janeiro de 2009. [referência de 18 de Junho de 2009]. Disponível na Internet em: <http://www.faa.gov/about/office_org/headquarters_offices/ast/media/2008%20Year%20in%20Review.pdf>.
- FEDERATION, Russian (2008). *Treaty on the prevention of the placement of weapons in outer space, the threat or use of force against outer space objects* [em linha]. 13 de Fevereiro de 2008. [referência de 20 de Março de 2008]. Disponível na Internet em: The Ministry of Foreign Affairs of Russia <http://www.in.mid.ru/brp_4.nsf/e78a48070f128a7b43256999005bcbb3/0d6e0c64d34f8cfac32573ee002d082a?OpenDocument>.
- FREY, Adam E. (2009). *A defesa dos meios espaciais dos Estados Unidos. Uma perspectiva jurídica*. [em linha]. pp. 39 – 49. 1º trimestre 2009 [referência de 7 de Junho de 2009]. Air and Space Power Journal em português. USA. ISSN 1555-3825.
- GENERAL SECRETARIAT (2008). *Council conclusions and draft code of conduct for outer space activities*. [em linha]. Council of the European Union. 3 de Dezembro de 2008. [referência de 8 de Março de 2009]. Disponível na Internet em: <<http://register.consilium.europa.eu/pdf/en/08/st16/st16560.en08.pdf>>.
- HART, Gary (2008). *To eliminate weapons of mass destruction*. [em linha]. Council for a livable world. 2008. [referência de 8 de Março de 2009]. Disponível na Internet em: <http://livableworld.org/assets/pdfs/2008_presidential_candidates_questionnaire_responses.pdf>.
- IANNOTTA, Becky, MALIK, Tarig (2009). *U.S. Satellite Destroyed in Space Collision*. [em linha]. Space.com. 11 de Fevereiro de 2009. [referência de 8 de Março de 2009]. Disponível na Internet em: <<http://www.space.com/news/090211-satellite-collision.html>>.
- IMF (2009). *International Monetary Fund*. [em linha]. [referência de 20 de Abril de 2009]. Disponível na Internet em: < <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2009/01/weodata/index.aspx> >.
- KREPON, Michael. CLARY, Christopher (2003). *Space assurance or space dominance? The case against weaponizing space*. [em linha]. 2003 [referência de 6 de Junho de 2009].

- 2009]. Publicado por The Henry L. Stimson Center, Washington DC. ISBN 0-9747255-2-8 < <http://www.stimson.org/space/pdf/spacebook.pdf>>.
- LEWIS, James Andrew (2004). *Galileo and GPS: From Competition to Cooperation*. [em linha]. CSIS. Junho de 2004. [referência de 15 de Março de 2009]. Disponível na Internet em: < http://www.csis.org/media/csis/pubs/040601_galileo_gps_competition_coop.pdf>.
- LUSA (2009). *Angola/Rússia: Satélite angolano lançado até 2012 com financiamento russo de 295 milhões*. [em linha]. LUSA. 26 de Junho de 2009. [referência de 26 de Junho de 2009]. Disponível na Internet em: < <http://noticias.sapo.pt/lusa/artigo/9839660.html>>.
- MAHAN, Alfred T. (1918). *The influence of sea power upon history*. Questia 12ª edição Boston 1793-1812.
- MATHIEU, Charlotte (2008). *Assessing Russia's Space Cooperation with China and India - Opportunities and Challenges for Europe*. [em linha]. ESPI. Relatório nº 12. Junho de 2008. [referência de 4 de Abril de 2009]. Disponível na Internet em: < <http://www.espi.or.at/images/stories/dokumente/studies/espi%20final%20report%20ric.pdf>>.
- MDA (2009). *Missile defence agency*. [em linha]. [referência de 10 de Junho de 2009]. Disponível na Internet em Missile defence agency: < <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2009/01/weodata/index.aspx> >.
- MDA (2009b). *Kinetic Energy Intercept (KI)*. [em linha]. [referência de 10 de Junho de 2009]. Disponível na Internet em Missile defence agency: < <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2009/01/weodata/index.aspx> >.
- MEHURON, Tamar A. (2008). *Air Force Magazine*. [em linha]. Agosto de 2008 [referência de 1 de Março de 2009]. Disponível na Internet em: < <http://www.airforce-magazine.com/Almanacs/Space%20Almanac/0808space.pdf>>.
- MIZIN, Victor (2007). *Russian perspectives on space security*. [em linha]. European Perspectives. Janeiro de 2007. [referência de 6 de Abril de 2009]. Disponível na Internet em: < <http://www.gwu.edu/~spi/Collective%20Security%20in%20Space%20-%20European%20Perspectives.pdf> >.
- MOOREHEAD, Major Richard D (2004). *Will We Need a Space Force?*. [em linha]. Julho – Agosto de 2004. Military Review.
- MORRING Jr., Frank. *China Asat Test Called Worst Single Debris Event Ever*. *Aviation Week*. [em linha]. 11 Fevereiro 2007. [referência de 7 de Junho de 2009]. Disponível

- na Internet em: <http://www.aviationweek.com/aw/generic/story_generic.jsp?channel=awst&id=news/aw021207p2.xml>.
- MUNIZ JR, Benigno (2000). *NASA budget History: Total Budget*. [em linha]. 9 de Maio de 2000. [referência de 2 de Fevereiro de 2009]. Disponível na Internet em: <http://www.rain.org/~bmuniz/Space/nasa_budget_history_total_budget.pdf>.
- NARDON, Laurence (2004). *Why does Space Differently*. [em linha]. SPACENEWS. 1 de Novembro de 2004. [referência de 8 de Março de 2009]. Disponível na Internet em: <<http://www.whitehouse.gov/nsc/nss.pdf>>.
- NARDON, Laurence (2009). *Space Security: Europe takes the lead*. [em linha]. IFRI. Janeiro de 2009. [referência de 8 de Março de 2009]. Disponível na Internet em: <http://www.ifri.org/files/Espace/Nardon_note_coc_janvier2009.pdf>.
- NASA (2008). *Basics of Space Flight*. [em linha]. 15 de Fevereiro de 2008 [referência de 20 de Março de 2008]. Disponível na Internet em: Jet Propulsion Laboratory – NASA <<http://www2.jpl.nasa.gov/basics/editorial.html>>.
- NASA (2008b). *NASA Unveils \$17.6 Billion Budget Release: 08-034*. [em linha]. 4 de Fevereiro de 2008 [referência de 12 de Março de 2009]. Disponível na Internet em: <http://www.nasa.gov/home/hqnews/2008/feb/HQ_08034_FY2009_budget.html>.
- NASA (2008c). *The Lagrange Points*. [em linha]. 14 de Outubro de 2008 [referência de 21 de Dezembro de 2008]. Disponível na Internet em: <http://map.gsfc.nasa.gov/mission/observatory_l2.html>.
- NASA (2009). *NASA budget Highlights*. [em linha] [referência de 7 de Março de 2009]. Disponível na Internet em: NASA <<http://www.nasa.gov/news/budget/index.html>>.
- NASA (2009b). *NASA: debris Threat Paces; space station ok* [em linha]. 12 de Março de 2009. [referência de 12 de Março de 2009]. Disponível na Internet em: NASA <<http://www.wesh.com/news/18915872/detail.html>>.
- NU (2004). *A more secure world: Our shared responsibility* [em linha]. 2 de Dezembro de 2004. [referência de 8 de Março de 2009]. Disponível na Internet em: Nações Unidas www.un.org/secureworld.
- NYE, Joseph S. Jr., OWENS, William A. (1996) *America's information edge*. [em linha] Foreign Affairs. Março-Abril de 1996. [referência de 20 de Junho de 2008]. Disponível na Internet em: <http://web.ceu.hu/polsci/Media_and_War-CEU/Week4-NyeandOwens.pdf>.

- OECD (2007). *The Space Economy at a Glance*. [em linha]. [referência de 20 de Fevereiro de 2009]. Disponível na Internet em: < <http://browse.oecdbookshop.org/oecd/pdfs/browseit/0307021E.PDF>>.
- O'HARA (2004). *Aerospace Cooperation Between Europe and China*. [em linha]. Assembly of Western European Union. 3 de Junho de 2004. [referência de 15 de Novembro de 2008]. Disponível na Internet em: <http://www.assembly-weu.org/en/documents/sessions_ordinaires/rpt/2004/1853.pdf>.
- OLESEN, Alexa (2007). *China Hopes for Place on Space Station*. [em linha]. 16 de Outubro de 2007. [referência de 8 de Novembro de 2008]. Disponível na Internet em: <<http://www.space.com/missionlaunches/071016-china-iss.html>>.
- ORLOFF, Richard W. (2004). *Apollo By The Numbers: A Statistical Reference*. [em linha]. Junho de 2004. [referência de 7 de Janeiro de 2009]. Disponível na Internet em: <http://history.nasa.gov/SP-4029/Apollo_18-16_Apollo_Program_Budget_Appropriations.htm>.
- PAE, Peter (2001). *Missile defense: Some still believe it can't be developed*. [em linha]. Global Security.org. 21 de Julho de 2001. [referência de 14 de Fevereiro de 2009]. Disponível na Internet em: < <http://www.globalsecurity.org/org/news/2001/010721-abm.htm>>.
- PELLERIN, Cheryl (2006). *International Partners Predict Space Station Completion by 2010 Modified assembly sequence calls for 16 space shuttle flights*. [em linha]. American.gov [referência de 3 de Março de 2006]. Disponível na Internet em: <<http://www.america.gov/st/washfile-english/2006/March/20060303114248lcniirellep0.4094812.html>>.
- PMRF (2005). *Definition Issues Regarding Legal Instruments On the Prevention of the Weaponization of Outer Space*. [em linha]. 9 de Junho de 2005. [referência de 12 de Abril de 2009]. Disponível na Internet em: Permanent Mission of the Russian Federation <<http://www.geneva.un.mid.ru/speeches/36.html>>.
- PRODI, Romano (2001). *Sistema Galileu: a independência europeia*. [em linha]. INOV. 26 de Julho de 2001. [referência de 28 de Março de 2009]. Disponível na Internet em: < http://www.inov.pt/eng/news/archive_01.html>.
- PUTIN, Wladimir W. (2007). *Speech at the 43rd Munich Conference on Security Policy*. [em linha]. 2 de Outubro de 2007. [referência de 9 de Janeiro de 2009]. Disponível na Internet em: Munich Security Conference Events <<http://www.securityconference.de/konferenzen/rede.php?sprache=en&id=179>>.

- QUAM, Erik (2007). *CNS Forum: Experts Discuss China's ASAT Test*. [em linha]. 2 de Fevereiro de 2007. [referência de 20 de Março de 2008]. Disponível na Internet em: CNS Events <<http://cns.miis.edu/cns/activity/070202forum.htm>>.
- RAMAN, B. (2007). *China Challenges Us In Space -China Monitor---Paper No. 8*. [em linha]. South Asia Analysis Group. 20 de Janeiro de 2007. [referência de 25 de Novembro de 2008]. Disponível na Internet em : <<http://www.southasiaanalysis.org/%5Cpapers22%5Cpaper2102.html>>.
- RATHGEBER, Wolfgang (2007). *China's posture in space: implications for Europe*. [em linha]. ESPI. Relatório nº 3. Junho de 2007. [referência de 4 de Abril de 2009]. Disponível na Internet em ESPI: < http://www.espi.or.at/images/stories/dokumente/studies/espi_china_report_rev4-1_wf.pdf >.
- REGAN, Ronald (1984). *Ronald Reagan's "Star Wars" Speech*. [em linha]. 23 de Março de 1983. [referência de 5 de Abril de 2009]. Disponível na Internet em: < <http://www.pierretristam.com/Bobst/library/wf-241.htm>>.
- REGAN, Ronald (1984). *President Reagan's Statement on the International Space Station*. [em linha]. NASA History Division. 25 Janeiro de 1984. [referência de 27 de Junho de 2009]. Disponível na Internet em: < <http://history.nasa.gov/reagan84.htm> >.
- REMUSS, Nina-Louisa, RATHGEBER, Wolfgang (2009). *Space Security – A formative role and principled identity for europe*. [em linha]. ESPI. Relatório nº 16. Janeiro de 2009. [referência de 4 de Abril de 2009]. Disponível na Internet em: < <http://www.espi.or.at/images/stories/dokumente/studies/espi%20report%2016.pdf> >.
- ROACH, John (2006). *Moon Base Announced by NASA*. [em linha]. National Geographic News. 4 de Dezembro de 2006. [referência de 16 de Março de 2009]. Disponível na Internet em: < <http://news.nationalgeographic.com/news/2006/12/061204-moon-base.html>>.
- ROSCOSMOS (2009). *Federal Space Program Of The Russian Federation For 2006 – 2015*. [em linha]. [referência de 18 de Junho de 2009]. Disponível na Internet em: Russian Federal Space Program < http://www.roscosmos.ru/DocFiles/FKP_2015_for_site_ENG.doc >.
- RSA (2009). *Information Analitical centre*. [em linha]. [referência de 18 de Junho de 2009]. Disponível na Internet em: Russian Space Agency < <http://www.glonass-ianc.rsa.ru/pls/htmldb/f?p=202:20:14637162736231801312::NO>>.
- RUMSFELD, Donald H. (2001). *Report of the Commission to Assess United States National Security Space Management and Organization*. [em linha]. 11 de Janeiro de

- 2001 [referência de 20 de Dezembro de 2008]. Disponível na Internet em: < <http://www.globalsecurity.org/space/library/report/2001/nssmo/fullreport.pdf> >.
- RUSSIAN FEDERATION (2009). *Main results and trends of budget policy 2008-2010*. [em linha]. [referência de 18 de Junho de 2009]. Disponível na Internet em: Ministry of Finance of the Russian Federation < http://www1.minfin.ru/en/budget_reform/>.
- SAPA (2005). *New Chinese rocket waiting to be approved*. [em linha]. Daily News. 3 de Novembro de 2005. [referência de 16 de Janeiro de 2009]. Disponível na Internet em: < <http://www.dailynews.co.za/index.php?fSectionId=3532&fArticleId=qw1131010561172B252> >.
- SCHMID, Gerhard (2001). *Report on the existence of a global system for the interception of private and commercial communications*. [em linha]. ESPI. Relatório nº 16. 11 Julho de 2001. [referência de 10 de Julho de 2008]. Disponível na Internet em: European Parliament < <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//NONSGML+REPORT+A5-2001-0264+0+DOC+PDF+V0//EN> >.
- SHELTON, Henry H. (2000). *Air Force Magazine*. [em linha]. Junho de 2000 [referência de 2 de Março de 2009]. Publicado por US Government Printing Office, Washington DC. Disponível na Internet em: < http://www.fs.fed.us/fire/doctrine/genesis_and_evolution/source_materials/joint_vision_2020.pdf>.
- SHEN, Dingli (2007). *Asia's space race*. Em *The Bulletin Online. Global Security Analysis*. [em linha]. 30 de Outubro de 2007 [referência de 20 de Março de 2008]. Disponível na Internet em: The Bulletin Online. Global Security Analysis < <http://www.thebulletin.org/web-edition/columnists/dingli-shen/asias-space-race> >.
- SHEN, Dingli (2007b). *The antisatellite test: A view from China*. [em linha]. 31 de Outubro de 2007 [referência de 20 de Março de 2008]. Disponível na Internet em: *The Bulletin Online. Global Security Analysis*. <<http://www.thebulletin.org/columns/dingli-shen/20070212.html>>.
- SIEFF, Martin (1998). *Primakov Puts Russia in a Strategic Spot: Ties to India, China Check U.S. Hegemony*. [em linha]. 27 de Dezembro de 1998 [referência de 11 de Maio de 2009]. Disponível na Internet em QUESTIA:< <http://www.questia.com/read/5001416132> >.
- SMITH, Marcia S. (2005). *China's space Program: an overview*. [em linha]. 18 de Outubro de 2005. [referência de 20 de Dezembro de 2008]. Order Code RS21641. Publicado por Federation of American Scientists. Disponível na Internet em: < <http://www.fas.org/sgp/crs/space/RS21641.pdf>>.

- SMITH, Marcia S. (2006). *Space Exploration: Issues Concerning the Vision for Space exploration*. [em linha]. CRS Reports de 26 de Maio de 2006. [referência de 23 de Novembro de 2008]. Disponível na Internet em: <<http://www.cnle.org/NLE/crsreports/06feb/RS21720.pdf>>.
- SMITH, Steven A. (2006b). *Chinese Space Superiority? China's military space capabilities and the impact of their use in Taiwan conflict*. [em linha]. 17 de Fevereiro de 2006 [referência de 14 de Novembro de 2008]. Publicado por Air War College – Air University, USAF. Disponível na Internet em: <<http://www.au.af.mil/au/awc/awcgate/awc/smith.pdf>>.
- SOCIETY, National Space (2006). *U.S. National Space Policy* [em linha]. 31 de Agosto de 2006 [referência de 25 de Janeiro de 2008]. Disponível na Internet em: <<http://ostp.gov/html/US%20National%20Space%20Policy.pdf>>.
- SPACE SECURITY (2007). *Space Security 2007*. [em linha]. Agosto de 2007 [referência de 10 de Março de 2009]. Publicado por Space Security.org, Canadá. Disponível na Internet em: <<http://www.spacesecurity.org/SSI2007.pdf>>
- SPACE SECURITY (2008). *Space Security 2008*. [em linha]. Agosto de 2008 [referência de 10 de Março de 2009]. Publicado por Space Security.org, Canadá. Disponível na Internet em: <<http://www.spacesecurity.org/SSI2008.pdf>>
- SILVESTRI, Stefano (2003). *Space and Security Policy in Europe*. [em linha]. Occasional paper, no. 48. Institute for Security Studies, European Union. Dezembro de 2003. [referência de 10 de Janeiro de 2009]. Disponível na Internet em: Centre for European Reform Parliament <http://www.cer.org.uk/pdf/space_security_dk.pdf>.
- THOMSON, Andrea (2009). *Edge of Space Found*. [em linha]. 9 de Abril de 2009 [referência de 7 de Junho de 2009]. Publicado por Space.com. Disponível na Internet em: <<http://www.space.com/scienceastronomy/090409-edge-space.html>>
- UCS (2009). *Nuclear Weapons and global security*. [em linha]. 2009 [referência de 10 de Maio de 2009]. Disponível na Internet em: Union of Concernes Scientists <http://www.ucsusa.org/nuclear_weapons_and_global_security/space_weapons/technical_issues/ucs-satellite-database.html>.
- UE (2008). *Jornal Oficial da EU*. [em linha]. 9 de Maio de 2008. nº 2008/C 115/01. [referência de 5 de Março de 2009]. Disponível na Internet em: <http://bookshop.europa.eu/eubookshop/download.action?fileName=FXAC08115PTC_002.pdf&eubphfUid=575491&catalogNbr=FX-AC-08-115-PT-C>.

- UNITED NATIONS (2008). *International Standard Industrial Classification of all economic Activities*. [em linha]. ST/ESA/STAT/SER.M/4/Rev.4. [referência de 20 de Fevereiro de 2009]. Disponível na Internet em: <http://www.escwa.un.org/divisions/div_editor/Download.asp?table_name=other&field_name=ID&FileID=1020>.
- UNOOSA (2002). *Treaty on principles governing the activities of states in the exploration and use of outer space, including the moon and other celestial bodies*. [em linha]. New York 2002 [referência de 20 de Dezembro de 2008]. Disponível na Internet em: United Nations <<http://www.unoosa.org/pdf/publications/STSPACE11E.pdf>>.
- UNOOSA (2007). *Journal Committee on the Peaceful uses of outer space*. [em linha]. 26 de Março a Abril de 2007 [referência de 12 de Novembro de 2008]. Disponível na Internet em: United Nations <<http://www.unoosa.org/pdf/journal/lsc/lscj2007-06E.pdf>>.
- USAF (2004). *Air Force Doctrine Document - Offensive Counterspace*. [em linha]. [referência de 2 de Agosto de 2004]. Disponível na Internet em: United States Air Force http://www.dtic.mil/doctrine/jel/service_pubs/afdd2_2_1.pdf.
- WHITE HOUSE (2009). *Defense Agenda*. [em linha]. [referência de 8 de Dezembro de 2008]. Disponível na Internet em: <<http://www.whitehouse.gov/agenda/defense/>>.
- XINHUA (2006). *China's Space Activities in 2006*. [em linha]. Chinadaily. 12 de Outubro de 2006. [referência de 10 de Janeiro de 2009]. Disponível na Internet em: <http://www.chinadaily.com.cn/china/2006-10/12/content_706670.htm>.
- XINHUA (2008). *China to launch 10 satellites in 2008*. [em linha]. People's Daily Online. 23 de Setembro de 2008. [referência de 8 de Novembro de 2008]. Disponível na Internet em: <<http://english.people.com.cn/90002/95532/6504735.html>>.

b. Livros

- BAYLIS, James, WIRTZ, James, GRAY, Colin S, COHEN Eliot (2007). *Strategy in the contemporary world*. Online resource centre second edition ISBN 978-0-19-928978.
- BONIFACE, Pascal (2003). *Guerras do amanhã*. Mira-Sintra-Mem Martins: Editorial Inquérito, 2003.
- CHUN, Clayton K. S. (2006). *Defending Space - US Anti-Satellite warfare and Space Weaponry*. Oxford: Opsprey Publishing.
- COUTEAU-BEGARIE, Hervé (2003). *Traité de Stratégie*. Paris: Institut de Stratégie Comparée. 4e edition. Economica. ISBN 978-2717846829.

- COUTO, Cabral (1988). *Elementos de Estratégia*. Vol. 2. Instituto de Altos Estudos Militares. Lisboa.
- DOLMAN, Everett C. (2006). *Astropolitik – Classical Geopolitics in the Space Age*. London: Frank Cass Publishers. ISBN 0-7146-8197-0.
- DOUGHERTY, James E., PFALTZGRAFF, Robert L. Jr., (2003). *Relações Internacionais: As teorias em confronto*. Lisboa: Gradiva.
- FREESE, Joan Johnson (2007). *Space as a strategic asset*. Nited States: Columbia University Press. ISBN 978-0-231-13654-9.
- HARVEY, Brian (2001). *Russia in Space – the failed frontier*. Springer-Praxis Book. ISBN 1852332034.
- HARVEY, Brian (2004). *China's Space Program – from conception to manned spaceflight*. Springer-Praxis Book. ISBN 1-85233-566-1.
- KLEIN, John J. (2006). *Space Warfare – Strategy, Principles and Policy*. Routledge. 1e edition. ISBN 978-0-415-40796-0.
- LUPTON, David E. (1998). *A Space Power Doctrine*. Alabama: Airpower Research Institute. ISBN 978-2717846829.
- MALONE, Thomas F. (1951). *Compendium of Meteorology*. American Meteorological Society.
- MOLTZ, James C. (2008). *The politics of space security. Strategic restraint and the pursuit of national interests*. Stanford: security studies. ISBN 978-0-8047-6010-2.
- NYE, Joseph S. (2002). *Compreender os conflitos internacionais: Uma introdução à Teoria e à História*. 3ª ed. Lisboa: Gradiva.
- O'HANLON, Michael E. (2004). *Neither Star Wars nor sanctuary*. Brookings Institution Press. ISBN 9780815764564.
- QUIVY, Raymond, CHAMPENHOUDT, Luc Van (2005). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. 4ª ed. Lisboa: Gradiva.
- SANTOS, José Loureiro dos Santos (2003). *A Idade Imperial: A nova era*. Reflexões sobre Estratégia III. Mira-Sintra – Mem Martins: Publicações Europa-América. 6ª edição.
- Wiesel, William E. (1989). *Spaceflight Dynamics*. McGraw-Hill Book Co.

Apêndices

Apêndice 1 - Corpo de Conceitos

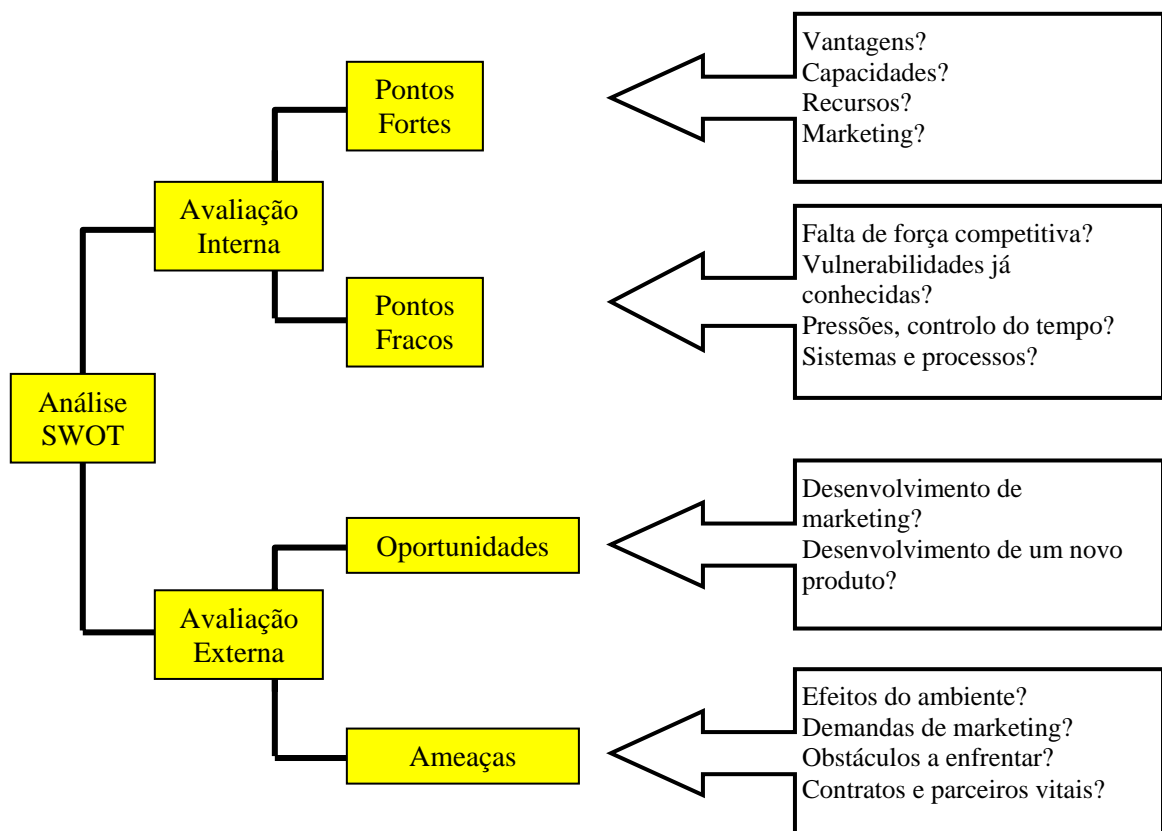
<i>Conceito</i>	<i>Variável</i>	<i>Indicador</i>
<i>Tecnologia Espacial</i>	<i>Actores</i>	<i>Evolução do nº de actores (H - 3)</i>
	<i>Domínio (país)</i>	<i>% de satélites produzidos (H - 3)</i> <i>% de satélites no Espaço (H - 3)</i> <i>% de lançamentos (H - 1)</i> <i>% de programas espaciais (H - 5)</i> <i>Tipos de capacidades espaciais (H - 1)</i>
	<i>Capacidades (geral)</i>	<i>Evolução do nº de satélites no Espaço (H - 3)</i> <i>Evolução do nº de lançamentos (H - 3)</i>
	<i>Desenvolvimento</i>	<i>Nº de empresas (H - 1)</i> <i>Nº de escolas (H - 3)</i>
	<i>Investimento</i>	<i>Emprego no sector (H - 3)</i> <i>Evolução do mercado (H - 3)</i> <i>Orçamentos (H - 5)</i> <i>% do PIB (H - 5)</i>
	<i>Segurança</i>	<i>Duplo uso (H - 1)</i>
<i>Segurança Internacional</i>	<i>Parcerias</i>	<i>Nº de parcerias (H - 3) (H - 5) (H - 4)</i> <i>% de vidas salvas</i>
	<i>Políticas</i>	<i>Evolução dos Tratados/Acordos (H - 4)</i> <i>Evolução da % de capacidades militares (H - 3)</i>
	<i>Armamento</i>	<i>% de lixo espacial (H - 1)</i> <i>Utilização de capacidade anti-satélite (H - 1)</i>
	<i>Experiências</i>	<i>Lições aprendidas (H - 2)</i>

Apêndice 2 – Análise SWOT

A análise SWOT é uma ferramenta de gestão muito utilizada pelas empresas como parte do plano de marketing ou do plano de negócios. É utilizada na **análise do ambiente interno**, para a formulação de estratégias. O termo SWOT vem do inglês e representa as iniciais das palavras Strength (força), Weakness (fraqueza), Opportunities (oportunidades) e Threats (ameaças).

A ideia central da análise SWOT é avaliar os pontos fortes, os pontos fracos, as oportunidades e as ameaças da organização e do mercado onde actua.

É importante no apoio à formulação de estratégias e deriva da sua capacidade de promover um confronto entre as variáveis externas e internas, facilitando a geração de alternativas de escolhas estratégicas, bem como de possíveis linhas de acção.



Apêndice 3 - Tratados do Espaço

A 5 de Agosto de 1963 é assinado, em Moscovo, o “Treaty Banning Nuclear Weapon Tests in the Atmosphere, in Outer Space and Under Water” (também designado por “Limited Test Ban Treaty” e diferente do CTBT), sendo ratificado pelo Senado norte-americano a 24 de Setembro do mesmo ano e entrando em vigor em Outubro. Este Tratado, de duração ilimitada, proíbe testes com armas nucleares ou qualquer outro tipo de explosão nuclear na atmosfera, no espaço exterior e debaixo de água⁹⁹. No seu art.º IV prevê a possibilidade de uma Nação, no exercício da sua soberania, poder abandonar o tratado, bastando comunicar, com três meses de antecedência, às outras partes. A França e a China não assinaram o tratado e este não foi redigido sob a égide das NU.

Em 19 de Dezembro de 1966 é adoptado pela AG, na sua Resolução 2222, o TEE, cujos depositários iniciais eram a URSS, RU e EUA. As assinaturas relativas a este tratado iniciaram-se a 27 de Janeiro de 1967, entrando em vigor a 10 de Outubro do mesmo ano, com 98 ratificações e 27 assinaturas (dados de 1 de Janeiro de 2007)¹⁰⁰. Na sua essência, proíbe a instalação de ADM em órbitas localizadas à volta da Terra, da Lua, ou em qualquer outro corpo celestial - limitando também o uso da Lua e dos outros corpos celestes para fins pacíficos (art.º I) - e proíbe expressamente o seu uso para a instalação de bases militares ou de fortificações; proíbe testes a armas de todos os géneros e manobras militares (art.º IV)¹⁰¹. Este Tratado prevê no seu art.º XVI a retirada de um Estado membro desde que o pedido seja feito com um ano de antecedência.

A 19 de Dezembro de 1967, através da Resolução 2345 (XXII), é adoptada pela AG o acordo “**On the Rescue of Astronauts, the Return of Astronaut and the Return of Objects Launched into Outer Space**” que inicia assinaturas a 22 de Abril de 1968, e entra em vigor a 3 de Dezembro de 1968 com 84 ratificações (dados de 1 de Janeiro de 2007). Este acordo é fundamentado nos art.º 5º e 8º do TEE e prevê que os

⁹⁹ Artigo: Disponível em: U.S. Department of State, <http://www.state.gov/t/ac/trt/4797.htm#treaty> (consultado em 16 de Janeiro de 2008).

¹⁰⁰ Artigo: “United Nations Treaties and Principles on Space Law”, Disponível em: <http://www.unoosa.org/oosa/SpaceLaw/treaties.html> (consultado em 16 Janeiro de 2008).

¹⁰¹ *The exploration and use of outer space, including the moon and other celestial bodies, shall be carried out for the benefit and in the interests of all countries, irrespective of their degree of economic or scientific development, and shall be the province of all mankind.* <http://www.fas.org/nuke/control/ost/text/space1.htm> consultado em 15 de Janeiro de 2008.

Estados tomem todas as medidas necessárias para assistir os astronautas em perigo imediato, devolvendo-os ao Estado de origem. Tal como no tratado anterior, agora no art.º 9, um Estado membro pode retirar-se desde que o pedido seja feito com um ano de antecedência.

Mais tarde, em 29 de Novembro de 1971, através da Resolução 2777 (XXVI) é considerada e negociada a convenção “**On International Liability for Damage Caused by Space Objects**” que entra em vigor em Setembro de 1972 com 84 Estados a ratificarem-na. Esta convenção é elaborada a partir do art.º VII do TEE no qual se obrigam os Estados signatários a responsabilizarem-se pelos danos que causarem, com os seus meios espaciais, quer seja na superfície da terra ou aeronaves. Uma vez mais, cumprindo o art.º XXVII, qualquer Estado pode retirar-se desde que manifeste essa intenção com um ano de antecedência.

A 12 de Novembro de 1974, legisla-se a convenção “**Registration of Objects Launched into Outer Space**” lançada pela Resolução 3235 (XXIX). Iniciam-se as assinaturas a 14 de Janeiro de 1975, entrando em vigor a 15 de Setembro de 1976, com 47 ratificações (dados de 1 de Janeiro de 2007). Como o nome indica, esta convenção obriga os Estados Membros a informar e registar os lançamentos efectuados (número de matrícula, data e local de lançamento, parâmetros orbitais, etc.). Segundo o art.º XI, qualquer Estado pode retirar-se desta convenção um ano após ter declarado essa vontade.

O acordo “**Governing the Activities of States on the Moon and Other Celestial Bodies**” foi adoptado com a Resolução 34/68 de 5 de Dezembro de 1979, iniciando-se o processo de assinaturas a 18 de Dezembro de 1979. A 11 Julho de 1984 entrou em vigor, estando agora com 13 ratificações (dados de 1 Janeiro de 2007). Este acordo reafirma e desenvolve vários artigos do TEE aplicados à Lua e a outros corpos celestes, dizendo que estes devem ser utilizados exclusivamente para fins pacíficos, que os seus ambientes não devem ser perturbados e que as NU devem ser informadas sobre a localização e finalidade de qualquer estação colocada nesses corpos. Para além disso, o acordo estabelece que a Lua e os seus recursos naturais são património comum da humanidade (tal como acontece com o mar) e que um regime internacional deverá ser criado para reger a exploração desses recursos, quando essa exploração estiver na iminência de ser viável. Cumprindo o art.º 20º, um Estado membro pode-se retirar um ano após o pedido formal.